

المركز العربي
للتعريب والترجمة والتأليف والنشر



منظمة الصحة العالمية
المكتب الإقليمي لشرق المتوسط

طب الكوارث

المبادىء الشاملة والممارسات

كونيغ وشولتز



سلسلة الكتاب الطبي الجامعي

EDITED BY
KRISTI L. KOENIG AND CARL H. SCHULTZ

ترجمة
أ. د. مروان جبر الوزة
أ. د. حسان سلمان لايقة

مراجعة
أ. د. فهد عبد العزيز المهناء

تقديم
أ. د. حسين عبد الرزاق الجزائري
المدير الإقليمي لمنظمة الصحة العالمية لشرق المتوسط


منتدى إقراء الثقافي
www.iqra.ahlamontada.com
للكتب (كوردى , عربي , فارسي)



منظمة الصحة العالمية

المكتب الإقليمي لشرق المتوسط



المركز العربي

للتعريب والترجمة والتأليف والنشر

سلسلة الكتاب الطبي الجامعي

طب الكوارث

المبادئ الشاملة والممارسات

كونيغ وشولتز



منظمة الصحة العالمية
المكتب الإقليمي لشرق المتوسط



المركز العربي
للتعريب والترجمة والتأليف والنشر

طب الكوارث

المبادئ الشاملة والممارسات

كونيغ وشولتز

تأليف

KRISTI L. KOENIG AND CARL H. SCHULTZ

ترجمة

أ. د. مروان جبر الوزة   أ. د. حسان سلمان لايقة

مراجعة

أ. د. فهد عبد العزيز المهناء

تقديم

أ. د. حسين عبد الرزاق الجزائري

المدير الإقليمي لمنظمة الصحة العالمية لشرق المتوسط

دمشق   2011

KOENIG AND SCHULTZ'S

Disaster Medicine

Comprehensive Principles and Practices - 2010

KRISTI L. KOENIG AND CARL H. SCHULTZ

Original English Edition
Cambridge University Press
32 Avenue of the America's, New York, NY 10013-2473,USA

طب الكوارث المبادئ الشاملة والممارسات - كونيغ وشولتز

ترجمة: أ. د. مروان جبر الوزة   أ. د. حسان سلمان لايقة

المركز العربي للتعريب والترجمة والتأليف والنشر بدمشق
ص.ب: 3752 - دمشق - الجمهورية العربية السورية
هاتف: 3334876 11 963+ / فاكس: 3330998
E-mail: acatap@net.sy   Web Site: www.acatap.org

إخراج قسم التنضيد والإخراج في المركز

طب الكوارث - المبادئ الشاملة الممارسات لكونيغ وشولتز
KOENIG AND SCHULTZ'S DISASTER MEDICINE: COMPREHENSIVE PRINCIPLES AND PRACTICES

مع ازدياد تعقيد المجتمعات وترابطها يزداد اختطار وقوع الكوارث المأسوية عالمياً، كذلك تتزايد الحاجة إلى الخبرة من أجل الحدّ من المعاناة والأضرار البشرية التـــي تسببها تلك الحوادث، ويظهر حالياً حقل جديد من طب الكوارث مقدماً مقاربات مبتكرة للوصول بإدارة الكوارث إلى أفضل ما يمكن، وما زال الكثير من المعلومات المطلوبة من أجل تأسيس قاعدة لهذا الاختصاص الناشئ بعيداً عن الوصف الموضوعي أو الوجود مبعثراً بين المصادر المتعددة. والآن يجمّع للمرة الأولى كتاب "طب الكوارث لكونيغ وشولتز: المبادئ الشاملة والممارسات" الملاحظاتِ العلمية والتوصيات المسندة بالبيّنات التـــي شارك بها مساهمون خبراء من أنحاء العالم على نحو متماسك وشامل، ويستعرف هذا العملُ المميز حول طب الكوارث المادةَ الأساسية للموضوع، ويوضح التسميات، ويحدد النواحي المهنية الضرورية من أجل موظفي الرعاية الصحية الذين يتعاملون مع الأزمات المترافقة مع إصابات جموعية، ويتعمق الكتاب كذلك في وصف استراتيجيات تهدف إلى التشخيص السريع للضحايا الذين يعانون من إصابات التفجيرات أو المتعرضين للمواد الكيميائية والبيولوجية الإشعاعية ومعالجتهم.

الدكتورة كريستـــي إل. كونيغ بروفيسور في طب الطوارئ ومديرة قسم الاستعداد الصحي العمومي في جامعة كاليفورنيا في إيرفين، وهي خبيرة مرموقة عالمياً في مجالات الأمن الوطنـــي، وطب الكوارث والطوارئ، وإدارة الطوارئ، وخدمات الطوارئ الطبية، وقد كانت خلال هجمات 11 أيلول الإرهابية في الولايات المتحدة مديرةً وطنية لمكتب إدارة الطوارئ التابع للوزارة الاتحادية لشؤون المحاربين القدماء. دعيت الدكتورة كونيغ لإلقاء الكثير من المحاضرات في المنتديات الإقليمية والوطنية والعالمية بسبب سياستها الصحية المتينة والخلفية الأكاديمية التـــي تتضمّن نشر أكثر من 80 مقالاً خضع لمراجعة الزملاء والدعوة إلى إلقاء أكثر من 300 محاضرة في أكثر من عشرة بلدان.

الدكتور كارل إتش. شولتز فهو بروفيسور في طب الطوارئ ومدير الخدمات الطوارئ الطبية في جامعة كاليفورنيا بإيرفين، وهو خبير مرموق عالمياً وباحث في حقول طب الكوارث والطوارئ، وله أكثر من 80 مقالاً منشوراً خضع لمراجعة الزملاء، وقد نُشرت بحوثه كمؤلّف أول في مقالين في مجلة New England Journal of Medicine، ويرأس لجنةَ الاستعداد للكوارث والاستجابة لها التابعةَ لأطباء الكليّة الأمريكية لأطباء الطوارئ، وقد خدم مستشاراً لدى وزارة الدفاع في الولايات المتحدة الأمريكية، ومفوضية الاتصال، وهو عضو هيئة التدريس في جامعات في بلجيكا وإيطاليا.

بسم الله الرحمن الرحيم

الدكتور حسين عبد الرزاق الجزائري
المدير الإقليمي لمنظمة الصحة العالمية لشرق المتوسط

بين يدينا كتاب فريد في موضوعه، ومتميز في أهميته، لا يضارعه كتاب آخر في تلبيته لحاجة ملحة عانت منها البلدان والمجتمعات العربية، وما تزال تعانـــي، ألا وهي مواجهة الطوارئ والكوارث والأزمات التـــي ليس لأحد أن يجد مفراً أو مأمناً منها. وقد ساهم في إعداد هذا الكتاب ثلة من الأطباء المتمرسين في التعاطي مع إيتاء الرعاية الطبية أثناء الكوارث، فلا عجب أن يكون من المراجع الفريدة التـــي لا يستغنـــي عنها أيّ قسم طوارئ.

يقدم هذا الكتاب دلائل إرشادية حول تقييم التجمعات السكانية المتضررة بالكوارث وتلبية احتياجاتها، والتعرّف على الأولويات، وتخصيص الموارد، دون أن تهمل كيفية التعامل مع كلّ مصاب بمفرده، وقد استعان المؤلفون بعرض حالات وقعت بالفعل في العالم، ودعموا مقارباتهم بالصور التوضيحية. ولا أجد حاجة ملحة لتوضيح الأسباب التـــي تدفعنا لإتاحة مضمون هذا الكتاب باللغة العربية، ومن المفيد الإشارة إلى النقاط التالية: إنّ البلدان العربية، شأنها شأن البلدان الأخرى، تعانـــي من زيادة تواتُر الكوارث الطبيعية وجسامتها؛ ففي الآونة الأخيرة مثلاً تضرَّر ما لا يقلّ عن عشرين مليون شخص من الكوارث الطبيعية كالفيضانات، يضاف إلى ذلك ما تعانيه فلسطين منذ ستين عاماً من القتل والتدمير، مما جعل أكثر من 80% من السكان في قطاع غزة في حاجة إلى معونة إنسانية، وتعانـــي بلدان أُخرى مثل أفغانستان وباكستان والسودان والصومال والعراق واليمن من القلاقل الأمنية، وقد تأثّرت المؤشرات الصحية تأثّراً بيّناً، حتـــى غدت معدلات وفيات الرضع والأمهات في كلّ من أفغانستان والصومال هي الأعلى على مستوى العالم.

وبالمقابل تتواصل جهود دعم الاستعداد للطوارئ ودعم قدرات تقليص مخاطر الكوارث، وتحسين سُبُل مجابهتها والاستعداد لها، وتنظيم الاستجابة السريعة والفعَّالة للطوارئ، وتوجيه عملية تَعَافي القطاع الصحي منها. ولا ريب أن الاستجابة الإنسانية المنسقة والفعالة للطوارئ بين الشركاء هي الحل الأمثل للتعاطي مع أوضاع مهددة للحياة، وتقديم خدمات الإغاثة الصحية، والاستنفار الفوري لكبار الخبراء في مختلف المجالات الصحية، والعمليات اللوجستية، والاتصالات، وتكنولوجيا المعلومات، وبدونها لا يمكن إجراء الاستشارات الطبية وتقديم الأدوية المنقذة للحياة عبر نقاط إيتاء الخدمات الصحية؛ مثل التدبير العلاجي لحالات الإسهال وسوء التغذية، وتيسير المياه وخدمات الإصحاح لتفادي فاشيات الأمراض السارية.

يطرح الكتاب مسألة السعي إلى الحدّ من المخاطر وتدبيرها بإتباع أسلوب مراعاة جميع المخاطر، وتوجيه التدابير العلاجية، ويُعدّ ضمان استمرار عمل المرافق الصحية أثناء الكوارث ضرورياً من أجل استكمال التَّعَافي الصحي، ويجري إدماج تقديم خدمات الرعاية الصحية النفسية والخدمات الإسعافية النفسية والاجتماعية ضمن خدمات الرعاية الصحية الأولية. ولما كان من أهم الآثار التـــي تخلفها الطوارئ إضعاف النظامِ الصحيِّ، وإثقال كاهلِهِ بالحالاتِ الوخيمةِ، واقتران ذلكَ بانخفاضِ أعدادِ العاملين الصحيين وتدمير البنية التحتية، فمن الواجب أن تسعى النظم الصحية إلى تعزيز القدرات الوطنية وتقويتِها، وإقامة شراكاتٍ جديدةٍ لضمان الاستجابة الإنسانية الفعَّالة والسريعة، وتعزيز التنسيق من أجل تفادي تكرار بذل الجهود، وهدر الموارد، وخسارة الفرص المتاحة.

الدكتور حسين عبد الرزاق الجزائري
المدير الإقليمي لمنظمة الصحة العالمية لشرق المتوسط

تصــديــر

الأستاذ الدكتور زيــد العســاف
مدير المركز العربــي للتعريب
والترجمة والتأليف والنشر

يسرّ المركز العربي للتعريب والترجمة والتأليف والنشر أن يضيف إلى المكتبة العربية مرجعاً جديداً ينقل أحدث ما حُرّر في مبادئ وممارسات طب الكوارث في ظلّ تزايد تواتر حدوثها، والحاجة الملحّة لدى جميع المعنيين إلى تطوير خطط الحدّ من الكوارث والاستعداد والاستجابة لها والتعافي منها. وقد كان هذا العمل ثمرة تعاون بنّاء بين المركز العربي للتعريب والترجمة والتأليف والنشر ومنظمة الصحة العالمية - المكتب الإقليمي لشرق المتوسط نأمل أن يتوطّد مستقبلاً لخدمة اللغة العربية وسكان هذا الإقليم.

يُعد كتاب "طب الكوارث المبادئ الشاملة والممارسات" لمؤلفيه كونيغ وشولتز أحد أحدث المراجع وأشملها في هذا المضمار ليس فقط للأطباء، وإنما لجميع المسؤولين والعاملين في درء الكوارث وتدبر نتائجها، وقد بُنيت فصوله بناءً متقناً، يبدأ بلمحة عامة تعرض مفاهيم الموضوع مع موجز تاريخي يؤسس للدخول إلى أحدث التطورات، ويُفصّل في مجمل الإجراءات والتدابير، وينتهي إلى توصيات من أجل البحوث المستقبلية.

وقد قُسّم هذا المرجع إلى ثلاثة أجزاء؛ يقدّم الجزء الأول إطاراً مفهومياً حول طب الكوارث ولمحة استراتيجية عامة تتناول بحوث الكوارث ووبائياتها والمنظور الدولي لإدارة الكوارث والأمراض المعدية المستجدة والصحة النفسية والسلوكية في الكوارث ومواضيع أُخرى. ويتطرّق الجزء الثاني إلى قضايا عملية كالترصّد المتلازميّ والفرز ومعدات الحماية الشخصية والحجر الصحي وكوارث النقل وطوارئ الصحة العمومية المعقّدة إلى جانب مواضيع عملية أُخرى. وفي الجزء الثالث والأخير يعرض الكتاب بالتفصيل في قسمين أهم الكوارث وتدبيرها السريري؛ فيتناول في القسم الأول الكوارث الناجمة عن المواد الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية والنووية والمواد الشديدة الانفجار والمواد الخطرة، ويخصّص القسم الثانــي للكوارث البيئية كالفيضانات والأعاصير والزلازل والبراكين وغيرها من الكوارث الطبيعية.

تثمن إدارة المركز عالياً الجهود التــي بذلها الأساتذة المترجمون والمراجع العلمي والعاملون في قسم التنضيد والإخراج ، وتشكر كلّ من قدم المعونة لإنجاز هذا العمل، وتخصّ بالشكر الدكتور حسين نوفل أستاذ الطب الشرعي بجامعة دمشق والدكتورة عبير علي أحمد والدكتورة هناء مسوكر والدكتور محمد رضا مونس.

نأمل أن يكون هذا الكتاب خطوة هامة على طريق بناء منظومة عربية لدرء أخطار الكوارث وتدبيرها، وأن يجد القارئ الكريم بين دفتيه ما يلبـــي حاجة المستجيبين والممارسين في تأهيلهم وصقل مهاراقم في حقل من أهم الحقول التـــي قمم المجتمعات الحديثة.

والله ولي التوفيق.

المحتـــويـــات CONTENTS

المساهمون CONTRIBUTORS

إيرنست بــي. أبوت، دكتوراه في الحقوق JD، ماجستير في السياسة العمومية MPP
رئيس
مشارك قانونــي في وكالة إدارة الطوارئ الاتحادية FEMA - شركة مهنية ذات مسؤولية محدودة PLCC
واشنطن، مقاطعة كولومبيا

كارل أدريانوبولي، دكتوراه فلسفة PhD، ماجستير في العلوم MS
مراقب ميدانــي
مكتب عمليات الاستعداد والاستجابة للطوارئ
وزارة الصحة والخدمات البشرية في الولايات المتحدة، المنطقة الخامسة، شيكاغو، إيلينوي

دونا باريش، ماجستير في الصحة العمومية MPH، دكتوراه في الإدارة الصحية DrHA
رئيسة بدائل الردع العالمي
زميلة في مركز الاستعداد الوطنــي في جامعة بيتسبورغ
واشنطن، مقاطعة كولومبيا

بيتر جه. باكستر، دكتوراه في الطب MD
طبيب استشاري، الطب المهنــي والبيئي
قسم الصحة العمومية والرعاية الأولية
معهد الصحة العمومية في كامبريدج التابع لجامعة كامبريدج في المملكة المتحدة

تاريغ إيه. بيه، دكتوراه في الطب، زميل الكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ FACEP
أستاذ سريري في قسم طب الطوارئ التابع لطب الطوارئ في جامعة كاليفورنيا
مركز إيرفين الطبــي
أورانج، كاليفورنيا

أولف بيورنستيغ، دكتوراه في الطب، دكتوراه فلسفة
أستاذ الجراحة
قسم الجراحة وما حول العمليات
جامعة أوميا، السويد

كونــي جه. بوترايت، ماجستير في علوم التمريض MSN، ممرضة قانونية RN
كولونيل (متقاعدة)، احتياطي جيش الولايات المتحدة
مستشارة في إدارة الطوارئ
مركز التدريب الرفيع التابع لمركز الاستعداد الداخلي
ذروة الطوارئ المدارة من أجل اتحاد الرعاية الصحية
كلية الطب في جامعة إنديانا
إنديانا بولس، إنديانا

لندا بــي. بورك، دكتوراه فلسفة
أستاذة علوم صحة المجتمع
مديرة مشاركة في مركز الصحة العمومية والكوارث
مديرة مشاركة في مركز البحث في الوقاية من الإصابة في كاليفورنيا الجنوبية
كلية الصحة العمومية
جامعة كاليفورنيا، لوس أنجلوس
لوس أنجلوس، كاليفورنيا

بيتر دبليو. بروستر، إجازة في العلوم BS
مدير التعليم والتدريب والتمارين
المجموعة الإستراتيجية في الرعاية الصحية في إدارة الطوارئ
إدارة صحة المحاربين القدماء
وزارة شؤون المحاربين القدماء في الولايات المتحدة
مارتينـــزبورغ، فرجينيا الغربية

باول إتش. بريتسكه، دكتوراه في الحقوق، دكتوراه فلسفة
أستاذ القانون
كلية الحقوق في جامعة فالباريزو
فالباريزو، إنديانا

دوغلاس بروسنان، دكتوراه في الطب، دكتوراه في الحقوق
طبيب طوارئ ممارس
قسم طب الطوارئ
جامعة كاليفورنيا، إيرفين
أورانج، كاليفورنيا

شارون دبليو. برايسون، ماجستير في الاحتفالات MC
مديرة
مكتب المساعدة على النقل في الكوارث
المجلس الوطنـــي لسلامة النقل
واشنطن، مقاطعة كولومبيا

فريدريك إم. بوركل الصغير، دكتوراه في الطب، ماجستير في الصحة العمومية، دكتوراه في الطب المداري DTM، زميل في الأكاديمية الأمريكية لطب الأطفال FAAP، زميل الكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ
أستاذ وعالم كبير
مركز وودرو ويلسن الدولي للعلماء، واشنطن، مقاطعة كولومبيا
زميل بارز بمبادرة هارفارد الخيرية
كلية الصحة العمومية في هارفارد، جامعة هارفارد
كامبريدج، ماساشوستس
مشارك بارز
معاهد جونز هوبكنـــز الطبية، بالتيمور، ماري لاند
أستاذ
قسم صحة الطوارئ في المجتمع، كلية الطب في جامعة موناش
ملبورن، أستراليا

ريتشارد إتش. كارمونا، دكتوراه في الطب، ماجستير في الصحة العمومية، زميل الكلية الأمريكية للجراحين FACS
وزير الصحة السابع عشر في الولايات المتحدة
أستاذ مميز في الصحة العمومية، كلية ميل وإينيدزوكرمان للصحة العمومية، جامعة أريزونا
نائب رئيس، كانيون رانش
رئيس تنفيذي، صحة كانيون رانش
رئيس، معهد كانيون رانش

ثيودور جه. سيسلاك، دكتوراه في الطب، زميل في الأكاديمية الأمريكية لطب الأطفال، زميل الرابطة الأمريكية لطب الأمراض المعدية FIDSA
كولونيل، ضابط ارتباط في وزارة الدفاع
شعبة الطب العملي
مَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها في الولايات المتحدة
أتلانتا، جورجيا
معهد البحث في الأمراض المعدية التابع لجيش الولايات المتحدة
فورت ديتريك، ماري لاند

مايكل سيراولو، ممرض قانونـــي، ماجستير
مالك
استشارات سيراولو، شركة ذات مسؤولية محدودة
ألبانـــي، كاليفورنيا

ديفيد سي. كون، دكتوراه في الطب
أستاذ مشارك، طب الطوارئ والصحية العمومية
رئيس شعبة خدمات الطوارئ الطبية
قطاّع طب الطوارئ
كلية الطب في جامعة يال
نيو هافن، كونيتيكت

آدم دبليو. داركنـــز، دكتوراه في الطب، MPHM، زميل الكلية الملكية للجراحين
رئيس الاستشاريين من أجل تنسيق الرعاية
مكتب تنسيق الرعاية
وزارة شؤون المحاربين القدماء في الولايات المتحدة
واشنطن، مقاطعة كولومبيا

روبرت جي. دارلينغ، دكتوراه في الطب، زميل الكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ
كابتن، مدير تشريفات، أسطول الولايات المتحدة، FS
(متقاعد) مدير مشارك ، مركز مواجهة الكوارث وطب المساعدة الخيرية)
أستاذ مساعد في الطب العسكري وطب الطوارئ
جامعة العلوم الصحية التابعة للخدمات الموحدة
كلية إف. إدوارد هيبيرت الطبية
بيثيسدا، ماري لاند

هيرمان ديلوز، دكتوراه في الطب، دكتوراه فلسفة
أستاذ طب الطوارئ والكوارث في قسم طب الطوارئ
مستشفى جامعة غاستويزبيرغ
لوفن، بلجيكا

فرانك جه. دينـــي
مدير مكتب السلامة والصحة المهنية
وزارة شؤون المحاربين القدماء في الولايات المتحدة
واشنطن، مقاطعة كولومبيا

سوليسيس دينيس، دكتوراه في الطب، ماجستير في الصحة العمومية
طبيبة طوارئ
قسم طب الطوارئ في جامعة كاليفورنيا، إيرفين
أورانج، كاليفورنيا

ويليام إتش. دايس، دكتوراه في الطب
كولونيل (متقاعد)
أستاذ مساعد سريري في قسم طب الطوارئ
فريق استجابة المساعدة الطبية المتخصصة
المركز الطبـــي في بلدة إري
جامعة ولاية نيويورك، بوفالو
بوفالو، نيويورك

جيمس إيه.فينو، دكتوراه في الطب، مدرس تعليم طبـــي في الطوارئ EMT-T، زميل الكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ
أستاذ مساعد سريري
قسم طب الطوارئ في كلية الطب والصحة العمومية
جامعة ويسكنسن
مستشفى القلب المقدس، قسم طب الأسرة
مدير طبـــي
قسم الطوارئ في مستشفى القلب المقدس
أو كلير، ويسكنسن

ريبيكا فورسبيرغ، ممرضة قانونية
مديرة مشروع
مركز طب الكوارث
جامعة أوميا، السويد
مستشفى جامعة نورلاندس، أرينغ، نرويج، السويد

شانتينـــي دي. غاماج، دكتوراه فلسفة، ماجستير في الصحة العمومية
اختصاصية وبائيات في العلوم الصحية
البرنامج الوطنـــي للأمراض المعدية في وزارة شؤون المحاربين القدماء، المكتب المركزي
واشنطن، مقاطعة كولومبيا

دارلين إيه. غيدلي، إجازة في علوم التمريض BSN، ماجستير في الإدارة العمومية MPA
استشارية في خدمات الطوارئ الطبية
لونغ بيش، كاليفورنيا

رونالد إي. غونز، دكتوراه في الطب، دكتوراه فلسفة، ماجستير في الصحة العمومية
استشاري طبـــي بارز
مؤسسة إم. جه. دبليو.
أستاذ مشارك سريري
كلية الصحة العمومية والطب المداري في تولان
كلنتون، تينيسي

روبن غوميز، دكتوراه في الطب
جراح حروق
مركز استقبال الحروق في مستشفى ديترويت
زميل رعاية حرجة جراحية
المركز الطبـــي الجنوبـــي الغربـــي في جامعة تكساس والمستشفى التذكاري في باركلاند
دالاس، تكساس
معهد البحث الجراحي التابع لجيش الولايات المتحدة
فورت سام هوستون، تكساس

سوزان إي. غورمان، إجازة في العلوم، دكتوراه في الصيدلة PharmD، ماجستير، دبلوم من المجلس الأمريكي لعلم السموم التطبيقي DABAT
مديرة مشاركة في العلوم
شعبة المخزون الوطنـــي الاستراتيجي
مكتب التنسيق من أجل الاستعداد للإرهاب والاستجابة للطوارئ
مَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها في الولايات المتحدة
أتلانتا، جورجيا

لورنس أو. غوستن، دكتوراه في الحقوق
أستاذ في قانون الصحة العمومية لدى ليندا دي. وتيموثي جه. أونيل
مدير هيئة التدريس في معهد أونيل من أجل قانون الصحة الوطنية والعالمية
أستاذ الصحة العمومية، جامعة جونز هوبكنز
مركز القانون في جامعة جورج تاون
واشنطن، مقاطعة كولومبيا

جوزف هايك، دكتوراه في الطب، ماجستير في الصحة العمومية
جراح تجميل، مدير وحدة الحروق
قسم الجراحة التجميلية والاستبنائية
المركز الطبي في شيبا
جامعة تل أبيب
رامات غان، فلسطين المحتلة

دان هامفلينغ، دكتوراه في الطب
مدير إدارة الطوارئ وطب الكوارث
نظام إينوفا الصحي
قسم طب الطوارئ، كلية السياسة العمومية في جامعة واشنطن
جامعة جورج ماسون
فالز تشيرش، فرجينيا

ريتشارد جه. هاتشيت، دكتوراه في الطب
مدير مشارك، البحث في الإجراءات المضادة للإشعاع والاستعداد للطوارئ
المعهد الوطني للأرجية ومكتب الأمراض المعدية
مكتب الاتصالات والعلاقات الحكومية
بيثيسدا، ماري لاند

جون دي. هويل سر.، ماجستير في الإدارة الصحية MHA، رئيس ومدير تنفيذي للرعاية الصحية CHE، زميل مدى الحياة في الرؤساء التنفيذيين في الكلية الأمريكية للرعاية الصحية LFACHE
مستشار صحة عمومية، ورئيس الموظفين التنفيذيين (متقاعد)
مستشفيات سانت لوك
فورت ثوماس، كنتاكي

إيرفينغ جاكوبي، دكتوراه في الطب، زميل الكلية الأمريكية للأطباء FACP، زميل الكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ، زميل الأكاديمية الأمريكية لطب الطوارئ FAAEM
أستاذ سريري في الطب والجراحة
كلية طب سان دييغو جامعة كاليفورنيا
لا جولا، كاليفورنيا
طبيب معالج في قسم طب الطوارئ
مدير مستشفى، الاستعداد للطوارئ والاستجابة لها
جامعة كاليفورنيا، سان دييغو، المركز الطبي
سان دييغو، كاليفورنيا

كريستوفر إيه. كان، دكتوراه في الطب، ماجستير في الصحة العمومية
أستاذ مساعد في طب الطوارئ
مدير خدمات طب الطوارئ
قسم طب الطوارئ
جامعة كاليفورنيا، مركز إيرفين الطبي
أورانج، كاليفورنيا

جوزف إم. كامينسكي، دكتوراه في الطب
مراقب قائد طبي، التصوير الشعاعي والمنتجات الدموية
إدارة الأغذية والأدوية في الولايات المتحدة
سيلفر سبرينغ، ماري لاند

ميغومي كانو، دكتوراه في الصحة العمومية DrPH
باحثة بارزة
كلية الصحة العمومية
مركز البحث في الوقاية من الإصابة في كاليفورنيا الجنوبية
جامعة كاليفورنيا، لوس أنجلوس
لوس أنجلوس، كاليفورنيا

مارك إي. كايم، دكتوراه في الطب، زميل الكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ
مستشار بارز في العلوم
مكتب مدير المركز الوطني للصحة البيئية
مَراكِز مُكافَحَةِ الأَمراض والوقاية منها في الولايات المتحدة
أتلانتا، جورجيا

تشيتانيو. كارود، دكتوراه في الطب، ماجستير في الصحة العمومية، زميل الكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ
أستاذ مساعد
قسم الطب العسكري وطب الطوارئ
الخدمات الموحدة في جامعة العلوم الصحية
بيثيسدا، ماري لاند

باول دي. كيم، دكتوراه في الطب
مدير التخطيط وخدمة الأمن الوطني
مكتب إدارة الطوارئ
وزارة شؤون المحاربين القدماء في الولايات المتحدة
واشنطن، مقاطعة كولومبيا

كيلي آر. كلاين، دكتوراه في الطب، زميلة الكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ
مديرة مشاركة للبرنامج - قسم طب الطوارئ
المركز الطبي في ميمونايدز
بروكلين، نيويورك

كريستي إل. كونيغ، دكتوراه في الطب، زمالة الكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ
أستاذة طب الطوارئ
مديرة استعداد الصحة العمومية
مديرة زمالة العلوم الطبية للكوارث العالمية
قسم طب الطوارئ
جامعة كاليفورنيا، إيرفين
أورانج، كاليفورنيا

ستيفن إم. كرالوفيتش، دكتوراه في الطب، ماجستير في الصحة العمومية
اختصاصي وبائيات طبية
البرنامج الوطني للأمراض المعدية
المكتب المركزي لوزارة شؤون المحاربين القدماء
واشنطن، مقاطعة كولومبيا
أستاذ مشارك في الطب - شعبة الأمراض المعدية
كلية الطب في جامعة سنسيناتي
اختصاصي الوبائيات في المستشفى
المركز الطبي لشؤون المحاربين القدماء في سنسيناتي
سنسيناتي، أوهايو

غريغوري لوك لاركن، دكتوراه في الطب، ماجستير علوم، ماجستير علوم في الصحة العمومية MSPH، زميل الكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ
أستاذ في الجراحة
رئيس مشارك في طب الطوارئ
مساعد مدير طب الطوارئ العالمية
أقسام طب الطوارئ والجراحة
كلية الطب في جامعة يال
نيو هافن، كونيتيكت

إي. بروك ليرنر، دكتوراه فلسفة
أستاذة مشاركة
قسم طب الطوارئ
الكلية الطبية في وسكنسن - ميلووكي، وسكنسن

هاورد دبليو. ليفيتين، دكتوراه في الطب، زميل الكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ
رئيس/ ضابط تنفيذي رئيسي
شركة دي كيو إي
أستاذ سريري مساعد
الشعبة الطبية
كلية الطب في جامعة إنديانا - إنديانابولس، إنديانا

جيروم إتش. ليبي، ماجستير في الفنون MA
مشرف تخطيط (متقاعد)
قسم الصحة العمومية في فيلاديلفيا
فيلاديلفيا، بنسلفانيا
هون تشن ليم، ماجستير في الطب وماجستير في الجراحة MBBS، عضو الكلية الملكية للجراحين MRCS
استشاري طب الطوارئ
مستشفى شانغي العام - سنغافورة، سنغافورة

جون مكدونيل، إجازة في الطب، إجازة في طب التوليد BAO، إجازة في الجراحة BCh، إجازة من الكلية الملكية للأطباء والجراحين الإيرلنديين LRCPI & SI، دكتوراه في الطب، زمالة الكلية الإيرلندية للمخدرين FCARCSI
طبيب تخدير استشاري
محاضر في التخدير
قسم التخدير السريري ومركز البحث في الألم

جامعة إيرلندا الوطنية، غالوي
مستشفى كلية الجامعة
غالوي، إيرلندا

جون مكمانوس، دكتوراه في الطب، MCR، زميل الكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ، زميل الأكاديمية الأمريكية لطب الطوارئ
مدير مركز الطب قبل الانتشار
مركز وكليّة الإدارة الطبية في جيش الولايات المتحدة
مدير برنامج الزمالة للخدمات الطبية في الطوارئ، مركز وكليّة الإدارة الطبية في جيش الولايات المتحدة
مدير طبـــي، فورت سام هوستون ومعسكر قسم إطفاء كامب بولس
أستاذ مشارك سريري، طب الطوارئ، جامعة تكساس
فورت سام هوستون، تكساس

كينيث تـــي. ميلر، دكتوراه في الطب، دكتوراه فلسفة
مدير طبـــي، سلطة الإطفاء في بلدة أورانج
مدير طبـــي مساعد، وكالة الرعاية الصحية في بلدة أورانج/ خدمات الطوارئ الطبية
مساعد مدير، خدمات الطوارئ الطبية والزمالة في العلوم الطبية في الطوارئ
جامعة كاليفورنيا، إيرفين
كلية الطب، أورانج، كاليفورنيا

مايكل إس. مولوي، إجازة في الطب، إجازة في طب التوليد، إجازة في الجراحة، الماجستير الأوروبـــي في طب الكوارث EMDM، عضو كلية طب الطوارئ MCEM، ماجستير طب الرياضة والتمارين MFSEM، ماجستير طب الرياضة والتمارين MFSEM (المملكة المتحدة)، درجة دبلوم في الطب الرياضي (الجامعة الوطنية في ايرلندا) Grad Dip Medicine (NUI)، دبلوم في الطب الرياضي (الكلية الملكية للجراحين في ايرلندا) Dip Sports Med (RCSI)
مسجل اختصاصي في طب الطوارئ
زميل باحث في التجمعات الكبيرة
مركز طبـــي من أجل الرعاية الطبية الفورية
الكلية الجامعية في دبلن
مستشفى كونولي، دبلن، ايرلندا

ستان ناتن حاصل على ماجستير في الطب، وإجازة في طب التوليد، وإجازة في الجراحة، وإجازة من الكلية الملكية للأطباء والجراحين الايرلنديين، ودبلوم في الباثولوجيا السريرية DCP، ودبلوم في صحة الطفل DCH، وعضوية الكلية الايرلندية للممارسين العامين MICGP
ممارس عام
إيرسايد كلينيك، سوردس
دبلن، إيرلندا

جوناثان نيومارك، دكتوراه في الطب، زميل الأكاديمية الأمريكية لطب الأعصاب FAAN
أستاذ ملحق في طب الجهاز العصبـــي
الخدمات الموحدة، جامعة العلوم الصحية
طبيب عصبية معالج - مركز والتر ريد الطبـــي العسكري
نائب الضابط التنفيذي للبرنامج المشترك من أجل الأنظمة الطبية
الإدارة التنفيذية للبرنامج المشترك لوزارة الدفاع في الولايات المتحدة
مكتب الدفاع ضد الإصابات الكيميائية/ البيولوجية
رعاية الإصابات الكيميائية
استشاري للمشرف الصحي العام
واشنطن، مقاطعة كولومبيا

نيكي تـــي. بيسيك، دكتوراه في الطب
ضابط طبـــي، قيادة الفريق
شعبة الاستعداد والاستجابة للإرهاب البيولوجي
مَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها في الولايات المتحدة
أتلانتا، جورجيا

برندا دي. فيليبس، دكتوراه فلسفة
باحثة
قسم العلوم السياسية
مركز دراسة الكوارث والحوادث الشديدة
برنامج الحرائق وإدارة الطوارئ
جامعة ولاية أوكلاهوما - ستيلووتر، أوكلاهوما

جين لوك بونسليت، دكتوراه في الطب
مدير منطقة
الاستعداد للطوارئ وتفريج الكوارث

منظمة صحة جميع الأمريكيين
منظمة الصحة العالمية
واشنطن، مقاطعة كولومبيا

دوري بي. رايسمان، دكتوراه في الطب، ماجستير في الصحة العمومية
مديرة طبية وعالمة سريرية
برنامج صحة مركز التجارة العالمي
مكتب المدير، المعهد الوطني من أجل السلامة المهنية والصحة
كابتن في الخدمة الصحية العمومية في الولايات المتحدة
واشنطن، مقاطعة كولومبيا

باربارا جه. راينولدز، دكتوراه فلسفة
مرشد بارز في اتصالات الأزمات
مكتب المدير
مَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها في الولايات المتحدة
أتلانتا، جورجيا

غاري إيه. روزيل، دكتوراه في الطب
مدير وطني، برنامج الأمراض المعدية التابع لوزارة شؤون المحاربين القدماء، المكتب المركزي، واشنطن، مقاطعة كولومبيا
أستاذ في الطب في جامعة سينسيناتي، كلية الطب
رئيس في الطب
المركز الطبي التابع لشؤون المحاربين القدماء في سينسيناتي
سينسيناتي، أوهايو

ساره جه. سالك - بوب، ممرضة فانونية، إجازة في علوم التمريض
مديرة طوارئ في VISN21 (كاليفورنيا المركزية/ الشمالية ورينو ونيفادا وهاواي، وغوام، ومانيلا)
وزارة شؤون المحاربين القدماء في الولايات المتحدة
سان فرنسيسكو، كاليفورنيا

ميريت دي. شراير، دكتوراه فلسفة
اختصاصي علم النفس الباحث المشارك والمدير البارز
كلية الصحة العمومية
مركز الصحة العمومية والكوارث، جامعة كاليفورنيا، لوس أنجلوس
لوس أنجلوس، كاليفورنيا

كارل إتش. شولتز، دكتوراه في الطب، زميل الكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ
أستاذ طب الطوارئ
مدير، خدمات الطوارئ الطبية وزمالة في العلوم الطبية في الكوارث
كلية الطب
مدير، الخدمات الطبية في الكوارث
قسم الطوارئ
جامعة كاليفورنيا، المركز الطبي في إيرفين
أورانج، كالفورنيا

جيلياد شنهارن، ماجستير في إدارة الأعمال
استشاري بارز في الأمن الوطني
جامعة تل أبيب
رامات أبيب، فلسطين المحتلة

زان شريف، ماجستير في الطب، إجازة في طب التوليد، إجازة في الجراحة، ماجستير في العلوم MSC
مسجل في علم الأشعة ومحاضر مشارك
جامعة كوينزلاند، كلية الطب، قسم الأشعة السريرية
جامعة كوينزلاند، أستراليا
مستشفى الأميرة ألكساندريا
بريسبان، كوينزلاند، أستراليا

فرانك فوه - يوان شيه، دكتوراه في الطب، دكتوراه فلسفة
أستاذ مساعد في طب الطوارئ
جامعة تايوان الوطنية - تايبه، تايوان

جيمز إم. شولتز، ماجستير، دكتوراه فلسفة
مدير مركز الاستعداد للكوارث والحوادث الشديدة
قسم الوبائيات والصحة العمومية
كلية الطب ليونارد إم. ميلر
جامعة ميامي - ميامي، فلوريدا

جوديث إم. سيغل، دكتوراه فلسفة، ماجستير في حفظ الصحة MSHyg
أستاذة في قسم علوم صحة المجتمع
كلية الصحة العمومية
جامعة كاليفورنيا، لوس أنجلوس
لوس أنجلوس، كاليفورنيا

باول إس. سليدزيك، ماجستير
مدير
شفاء الضحايا واستعرافهم
مكتب المساعدة في النقل أثناء الكوارث
مجلس سلامة النقل الوطنـــي
واشنطن، مقاطعة كولومبيا

صموئيل جه. ستراتون، دكتوراه في الطب، ماجستير في الصحة العمومية، زميل الكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ
أستاذ ملحق
قسم طب الطوارئ، جامعة كاليفورنيا، لوس أنجلوس
لوس أنجلوس، كاليفورنيا

أريل تيسون، دكتوراه في الطب
جراح تجميل
قسم الجراحة التجميلية والاستبنائية
مركز شيبا الطبـــي، جامعة تل أبيب
رامات غان، فلسطين المحتلة

جون إس. أوربانيتـــي، دكتوراه في الطب، زميل الكلية الملكية للأطباء (سي) FRCP (C)، وFCCP وزميل الكلية الأمريكية للأطباء
مدير استشاري في الإصابات الكيميائية
نيو لندن، كونيتيكت

روبرت جه. إورسانو، دكتوراه في الطب
أستاذ الطب النفسي والعلوم العصبية
رئيس قسم الطب النفسي
مدير مركز دراسة الكرب الرضحي
كلية الطب
الخدمات الموحدة لجامعة العلوم الصحية
بيثيسدا، ماري لاند

آرثر جي. والاس الصغير، دكتوراه في اعتلالات العظام DO، ماجستير في الصحة العمومية
طبيب معالج
قسم طب الطوارئ، نظام الرعاية الصحية ماغنوم هيلث سانت جونز
مركز هيلكريست الطبـــي
قائد فريق تولزا، فريق المساعدة الطبية في الكوارث في أوكلاهوما
معلّم سريري، جامعة أوكلاهوما، كلية الطب
تولزا، أوكلاهوما

جون إم. ويتمان، دكتوراه في الطب، مدرس تعليم طبـــي في الطوارئ، ماجستير في الفنون، دكتوراه في الطب، زميل الكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ FACEP، زمالة الكلية الأمريكية لفاحصي الطب الشرعي FACEF
أستاذ ومدير تعليمي
قسم طب الطوارئ، كلية طب بونشوفت
جامعة رايتستيت، كيتيرينغ، أوهايو
مدير طبـــي
قطاع الوصول إلى البشر والرعاية والإخلاء
المركز الوطنـــي للتعلم والاستعداد في الطوارئ، ديتون، أوهايو

ميشيل إم وورد، ماجستير، دكتوراه فلسفة
باحث
كلية الصحة العمومية
مركز البحث في الوقاية من الإصابة في كاليفورنيا الجنوبية
جامعة كاليفورنيا، لوس أنجلوس
لوس أنجلوس، كاليفورنيا

جون بـــي. وودز، دكتوراه في الطب، زميل في الأكاديمية الأمريكية لطب الأطفال
عقيد في القوى الجوية في الولايات المتحدة
مدير البرامج الدولية
مركز الكوارث وطب المساعدة الخيرية
الخدمات الموحدة في الجامعة العلوم الصحية
بيثيسدا، ميرلاند

سيرة المساهمين
CONTRIBUTORS BIOGRAPHIES

إرنست بــي. أبوت، دكتوراة في القانون، حائز على ماجستير في السياسة العمومية، وهو مؤسس الشراكة من أجل القانون في وكالة إدارة الطوارئ الاتحادية ورئيسها، وهي شركة مهنية ذات مسؤولية محدودة، وقد خدم مستشاراً عاماً في وكالة إدارة الطوارئ الاتحادية بين عام 1997 و2001، وركزت ممارسته على قانون إدارة الطوارئ فقط، وكان قد تخرج من كلية الحقوق في هارفارد، وهو مؤلف ومحرر ومتحدث حول قانون إدارة الطوارئ، ومحرر مشارك في *الدليل القانونــي في الأمن القومي وإدارة الطوارئ*، ومؤلف مشارك لفصل "قانون طوارئ الصحة العمومية" في *القانون في ممارسة الصحة العمومية*، الطبعة الثانية.

كارل أدريانوبولي، حائز على دكتوراه فلسفة وماجستير في العلوم، وهو المشرف الميداني الاتحادي على المنطقة الخامسة في مكتب الاستعداد وعمليات الطوارئ في قسم الصحة والخدمات البشرية في الولايات المتحدة، ومثّل وزارة الأمن الداخلي في تأليف عدة وكالات اتحادية لكتاب الإرشاد حول حوادث الحرّ الشديد (2006)، وقد قدم ونشر العديد من المقالات حول حوادث الحرّ الشديد، وتخطيط النظام الصحي، والاستجابة المتكاملة، واشترك في الاستجابة لموجة الحر في شيكاغو عام 1995 وكارثة مركز التجارة العالمي عام 2001 وإعصار كاترينا عام 2005.

دونا باربيش، حائزة على ماجستير في الصحة العمومية ودكتوراه في الإدارة الصحية، وهي جنرال عسكري متقاعد ذو نجمتين، ورئيس بدائل الردع العالمية، وزميل في مركز الاستعداد للكوارث في جامعة بيتسبورغ، وهي ذات بصيرة عالية وقادت الإجماع حول بناء السعة الذروية في برنامج الاستجابة المحسّن المتعلق بالحرب البيولوجية لجيش الولايات المتحدة، وسياسة الحجر الصحي لوزارة شؤون المحاربين القدماء في الولايات المتحدة، وقد نُشر لها مقالات كثيرة، ودعيت كثيراً كمتحدثة في الاجتماعات الوطنية والدولية حول بناء المرونة والعمليات والسياسات الداعمة للاستعداد.

بيتر جه. باكستر، حائز على دكتوراه في الطب، وهو طبيب استشاري في الطب المهني والبيئي في جامعة كامبريدج ومستشفى أدينبروك في كامبريدج، ويهتمّ باستقصاء تأثير الاندفاعات البركانية على البشر، ويقدم المشورة للحكومات ومنظمة الصحة العالمية حول ذلك، وقد استقصى ثوران جبل سانت هيلينــز في 1980 عندما كان يعمل في مَراكِزِ مُكافَحَةِ الأَمراض والوقاية منها في الولايات المتحدة، كذلك يعمل مرشداً لحكومة المملكة المتحدة حول تأثّر معايير الصحة العمومية بجودة الهواء والحوادث الصناعية الكبيرة وتغيرات المناخ وغيرها من الكوارث.

تاريغ إيه. بيه، دكتوراه في الطب، زميل الكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ، أستاذ طب الطوارئ ومدير طب الطوارئ الدولية في جامعة كاليفورنيا في إيرفين، وهو مجاز من هيئة البورد في طب الطوارئ وعلم السموم في

الولايات المتحدة، وفي التخدير في أوروبا، ويحمل الدكتور بيه درجة دكتوراه في علم الأدوية، وقد نشر مقالات كثيرة حول إدارة الكوارث، وهو متحدث متكرر في الاجتماعات الوطنية والدولية حول طب الكوارث والطوارئ، وعضو مجلس تحرير مجلة طب ما قبل الاستشفاء وطب الكوارث *Prehospital and Disaster Medicine* ويمتلك خبرة كبيرة في إدارة الحوادث الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية.

أولف بيورنستغ، حائز على دكتوراه في الطب ودكتوراه فلسفة، وهو أستاذ في الجراحة في جامعة أوميا في السويد، وهو مدير مركز طب الكوارث في جامعة أوميا، إضافة إلى عمله كمدير مساعد في المركز الشمالي للسلامة المرورية، وقد نشر أكثر من 100 مقالة علمية أصلية وقرابة 50 فصلاً من كتاب وخططاً لسلامة المرور ومقالات أخرى، وشغل الدكتور بيورنستيغ منصب مدير السلامة المرورية في إدارة الطرق الوطنية السويدية بين عامي 1998 و2000، وقد تقلّد عدة مناصب في مجالس تنظيمات علمية وطنية ودولية.

كوني جه. بوترايت، حائزة على ماجستير في علوم التمريض، وهي ممرضة مسجلة واستشارية في إدارة الطوارئ ذات خبرة بأنظمة الرعاية الصحية، وكولونيل (متقاعد) في احتياطي جيش الولايات المتحدة. بوترايت رائدة وطنية في نظام إدارة الطوارئ التابع لوزارة شؤون المحاربين القدماء، وقد ساهمت على نحو كبير في المعايير والدلائل الإرشادية الوطنية لطب الكوارث، وخدمت في هيئة التدريس في مركز التدريب الرفيع التابع لمركز الاستعداد الداخلي، وهي مستشارة حول السعة الذروية المدارة في الطوارئ لدى تحالف الرعاية الصحية الذي أُسس في كلية الطب بجامعة إنديانا.

ليندا بــي. بورك، دكتوراه فلسفة، أستاذة في قسم العلوم الصحية المجتمعية ومدير مشارك لمركز الصحة العمومية والكوارث ومركز بحوث الوقاية من الإصابة في كاليفورنيا الجنوبية بجامعة كاليفورنيا في لوس أنجلوس، وهي خبيرة معروفة وطنياً في تصميم الاستبيانات وتحليل معطيات المسح، وتجري الأستاذة بورك مسحاً وطنياً حول اختبارات الكوارث والاستعداد بتمويل من وزارة الأمن الداخلي ومؤسسة العلوم الوطنية.

بيتر دبليو. بروستر، حائز على إجازة في العلوم، مدير التعليم والتدريب في مجموعة الرعاية الصحية الاستراتيجية في إدارة الطوارئ التابعة لإدارة صحة المحاربين القدماء، وهو خبير في بضع لجان تقنية تقدم بحوثاً ومعايير وإرشاداً وتعليماً وتدريباً وتقييماً وتحسيناً للأداء من أجل النظام الصحي ومجتمعات إدارة الطوارئ، وتشمل خبرات السيد بروستر قبل انضمامه إلى إدارة صحة المحاربين القدماء عملَه منسقاً لإدارة الطوارئ من أجل مدينة إنديانابولس وعضواً في خدمة الحديقة الوطنية وخدمة الغابات في وايومينغ بالولايات المتحدة.

باول إتش. برتسكه، حائز على دكتوراه حقوق ودكتوراه فلسفة، وهو أستاذ قانون في جامعة فالباريزو، حاز على دكتوراه الحقوق في الولايات المتحدة ودكتوراه فلسفة في لندن، وقد علّم في مالاوي وإثيوبيا وإيطاليا وإنكلترا، وأعطى بريتسكه أول منحة فولبرايت إلى فيتنام، وأجرى برنامج إصلاح قانون في إندونيسيا بتمويل من المعونات، وأعطى مشورات كثيرة حول القانون الاقتصادي الدولي وحقوق الإنسان في أفريقيا وآسيا، كذلك قدم مشورات حول تكامل النمط الغربــي وقوانين الشريعة في الشرق الأوسط.

دوغلاس بــي. بروسنان، حائز على دكتوراه في الطب ودكتوراه في القانون، وهو طبيب طوارئ ممارس، وزميل

شؤون السياسة والدفاع في فرع كاليفورنيا من الكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ، وهو متخرج من جامعة كاليفورنيا من كلية هاستينغ للحقوق، ويمتلك خبرة خاصة في مجالات قانون براءة الاختراع إضافة إلى قانون الشؤون العمومية والعلاقات الحكومية، والدكتور بروسنان هو المحلل التشريعي للمجلة الغربية لطب الطوارئ *Western Journal of Emergency Medicine.*

شارون دبليو. برايسون، مديرة تشريفات ومديرة مكتب المساعَدة على النقل في الكوارث التابع لمجلس سلامة النقل الوطني، وقبل خدمتها في المجلس عملت مديرة لمركز دعم الأسر في قاعدة دوفر العسكرية الجوية، وخدمت مدرّسة ملحقة في علم النفس والاجتماع في كلية ويلمنغتن، وكلية ويسلي، وجامعة ديلاور، وهي مجازة من المجلس الوطني للمستشارين المجازين ومستشارة مهنية مرخصة في الصحة النفسية.

فريدريك إم. بوركل سر.، حائز على دكتوراه في الطب، وماجستير في الصحة العمومية، وماجستير في الطب المداري، وهو زميل في الأكاديمية الأمريكية لطب الأطفال، وزميل الكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ، ويمتلك خبرة عالمية واسعة، ولديه منشورات متعلّقة بالطوارئ المعقدة، وقد عمل لصالح الوكالات غير الحكومية ومنظمة الصحة العالمية والصليب الأحمر وحكومة الولايات المتحدة والجيش، وهو عالم بارز في مركز وودرو ولسون الدولي للعلماء، وزميل ناشط في مبادرة هارفارد الخيرية، ومشارك بارز في أقسام الصحة الدولية وطب الطوارئ لدى جونز هوبكنـــز، وهو عضو منتخب في المعهد الطبـــي والأكاديمية الوطنية للعلوم.

ثيودور جه. سيسلاك، حائز على دكتوراه في الطب، وهو زميل في الأكاديمية الأمريكية لطب الأطفال، وزميل الرابطة الأمريكية لطب الأمراض المعدية، يخدم ضابط ارتباط في وزارة الدفاع لدى مَراكِزِ مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها في الولايات المتحدة، وهو مرخص من البورد في طب الأطفال والأمراض المعدية، ولديه خبرة في الدفاع ضد الحروب البيولوجية والإرهاب البيولوجي، ويخدم الدكتور سيسلاك مستشاراً للمسؤول الصحي العام إضافة إلى عمله كرئيس للوفد المفاوض في المحادثات الطبية البيولوجية لمنظمة حلف شمال الأطلسي، وهو أستاذ سريري في مركز العلوم الصحية في جامعة تكساس، وقد نشر أكثر من 70 مقالاً وفصلاً من كتاب، ولاسيما في ميدان الدفاع البيولوجي.

مايكل سيراولو، ممرض قانوني، وحائز على ماجستير، يملك خبرة واسعة في التخطيط الطبـــي والاستراتيجي للطوارئ والاستعداد للكوارث، وقد عمل ممرضاً في قسم الطوارئ، واختصاصياً في الإرهاب البيولوجي من أجل ولاية كاليفورنيا، وأستاذاً مساعداً سريرياً في جامعة كاليفورنيا، وفي كلية التمريض في سان فرنسيسكو، وهو مؤسس مجموعة كوينستون، المؤسسة ذات المسؤولية المحدودة، وهي مؤسسة استشارية في كاليفورنيا تقدم حلولاً لإدارة المشاريع وتكنولوجيا المعلومات من أجل الاستعداد للطوارئ والصحة العمومية.

ديفيد سي. كون، حائز على دكتوراه في الطب، وهو أستاذ مشارك في طب الطوارئ والصحة العمومية في كلية الطب في جامعة يال في نيو هافن في كونيتيكت، وقد عمل في خدمات الطوارئ الطبية مدة 25 سنة، وعمل رجل إطفاء مدة 10 سنوات، وقد خدم الدكتور كون مديراً للفريق الطبـــي لدى فريق عمل في البحوث الحضرية ولدى فريق عمل في الإنقاذ، وهو الرئيس السابق مباشرة للجمعية الوطنية لأطباء خدمات الطوارئ الطبية ورئيس تحرير مجلة طب الطوارئ الأكاديمية *Academic Emergency Medicine.*

آدم دبليو. داركنـــز، حائز على دكتوراه في الطب، وMPHM، وزميل الكلية الملكية للجراحين، ويقود البرنامج الوطني للطب عن بعد التابع لوزارة شؤون المحاربين القدماء في الولايات المتحدة، ويمتلك الدكتور داركينـــز بفضل خلفية عمله كطبيب ورئيس تنفيذي للرعاية الصحية ومدير برنامج لمشاريع الطب عن بعد رؤيةً فريدة حول التحديات المتعلقة بإيجاد شبكات صحية عن بعد، وقد أدار برنامجاً باكراً كبيراً في المملكة المتحدة بارتباطه مع كلية دارتماوث الطبية ومستشفى ماساتشوستس العام، وقد ألقى الدكتور داركينـــز محاضرات ونشر مقالات كثيرة حول التطبيب عن بعد والصحة عن بعد في الولايات المتحدة، والمملكة المتحدة، وقارة أوروبا.

روبرت جي. دارلينغ، حائز على دكتوراه في الطب، وهو زميل الكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ وأستاذ مساعد في الطب العسكري وطب الطوارئ في كلية طب إف. إدوارد هيبرت التابعة لجامعة الخدمات الموحدة لدى الخدمات الصحية، وتشمل مراكزه السابقة مدير مركز الكوارث وطب المساعدة الإنسانية في جامعة الخدمات الموحدة لدى الخدمات الصحية، ومدير فريق العزل الطبـــي الجوي في معهد البحث الطبـــي في الأمراض المعدية التابع لجيش الولايات المتحدة، وطبيب البيت الأبيض في فترة رئاسة بل كلنتون (1996-1999)، وقد نُشرت له مقالات عديدة وحاضَرَ وطنياً/ دولياً حول التأثيرات الطبية للأسلحة البيولوجية وأسلحة التدمير الشامل الأخرى.

هيرمان ديلوز، حائز على دكتوراه في الطب، ودكتوراه فلسفة، وهو أستاذ الطوارئ وطب الكوارث وعضو في مجموعة البحث حول طب الكوارث في الجامعة الحرة في بروكسل في بلجيكا، وهو واضع المقرر التعليمي للدراسات العليا حول طب الكوارث وإدارتها في قسم طب الطوارئ بالجامعة الكاثوليكية في لوفن، كذلك هو مبتكر مساعدٌ وعضو في اللجنة التنفيذية للماجستير الأوروبـــي في طب الكوارث، وفي أكاديمية الماجستير الأوروبـــي في طب الكوارث وهي اتحاد مؤلّف من أربع جامعات أوروبية.

فرانك جه. ديني، مدير مكتب السلامة المهنية والصحة التابع لوزارة شؤون المحاربين القدماء في الولايات المتحدة، ولدى السيد ديني خبرة أكثر من 30 عاماً بقضايا السلامة المهنية والصحة، ويعمل على المستوى الوطني مع الوكالات الاتحادية (إدارة السلامة المهنية والصحة، والمعهد الوطني من أجل السلامة المهنية والصحة، ومَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها)، وجمعيات السلامة (مجلس السلامة الوطنية العامل لدى الكونغرس)، والمصنّعين، وقد عمل في مجموعة العمل حول معدات الحماية الشخصية الخاصة بشؤون المحاربين القدماء، ووضعَ مسودةَ سياسةٍ وطنية حول معدات الحماية الشخصية من أجل الموظفين الذين يستقبلون ضحايا ملوثين.

سوليسيس داينـــز، حائزة على دكتوراه في الطب، وماجستير في الصحة العمومية، وهي طبيبة طوارئ مجازة من البورد. أكملت زمالتها في خدمات الطوارئ الطبية والعلوم الطبية في الكوارث في كلية الطب بجامعة كاليفورنيا نالت درجة الماجستير في الصحة العمومية من جامعة كاليفورنيا في لوس أنجلوس، وللدكتورة داينـــز منشورات متعددة في ميدان طب الكوارث، وقد دعيت إلى إلقاء محاضرات في مؤتمرات وطنية ودولية، وسافرت إلى بورتوريكو مرات عدة لتدريب مقيمي الطب، وتقنيي طب الطوارئ/ رجال الإطفاء، والأطباء في مواضيع تتعلّق بطب الكوارث.

ويليام إتش. دايس، حائز على دكتوراه في الطب، وهو أستاذ مساعد في قسم طب الكوارث في جامعة بوفالو التابعة لولاية نيويورك، ولديه خبرة تجاوزت 30 عاماً بالكوارث والمساعدة الخيرية والتدريب على الاستعداد

والاستجابة، وقد خدم مديراً من أجل التخطيط للطوارئ في مكتب الشؤون الصحية التابع لمعاون وزير الدفاع، وضابط ارتباط لوزارة الدفاع مع وظيفة الدعم 8 في الطوارئ من أجل إعصار أندرو، ويقدم استشاراته لنظام الاستجابة الطبية في المركز الحضري وأقسام الصحة في الأقاليم والولايات.

جيمس إيه. فينو، حائز على دكتوراه في الطب، وهو مدرس تعليم طبـــي في الطوارئ، وزميل الكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ، والمدير الطبـــي في قسم الطوارئ في مستشفى القلب المقدس في أو كلير في وسكنسن حيث يعمل أيضاً في برنامج الطب المهني، ويخدم مديراً طبياً في برنامج المسعفين في الكلية التقنية إضافة إلى عمله كضابط محلف في فريق الشرطة للاستجابة التكتيكية، والدكتور فينو نشيط في فريق المساعدة الطبية في الكوارث OH-5، ولديه خبرة واسعة بما قبل الاستشفاء، وقد عمل تقنياً طبياً في الطوارئ قبل دراسته للطب وخلالها.

ريبيكا فورسبيرغ، ممرضة مسجلة، وتحمل شهادة إجازة في الفنون في إدارة السلم والنـــزاع، وهي باحثة، وطالبة دكتوراه فلسفة، ومديرة مشروع في مركز طب الكوارث في جامعة أوميا في أوميا بالسويد، ومجال بحث الآنسة فورسبيرغ هي كوارث القطارات التـــي تشمل الحوادث المقصودة وغير المقصودة، وعملها مدعوم من المجلس الوطني للصحة والعافية ومن وكالة الطوارئ المدنية في السويد.

شانتيني دي. غاميج، حائزة على دكتوراه فلسفة، وماجستير في الصحة العمومية، وهي اختصاصية وبائيات العلوم الصحية في وزارة شؤون المحاربين القدماء، وفي مكتب البرنامج الوطني للأمراض المعدية، حيث تركّز عملُها على ترجمة العلوم إلى سياسة في الأمراض المعدية، وتساهم في العديد من المبادرات الوطنية لوزارة شؤون لمحاربين القدماء ومبادرات الاستعداد البيولوجي بين الوكالات بما يشمل نظام تكامل الترصد البيولوجي الوطني، وقد نشرت الدكتورة غاميج مقالات محكمة من الزملاء حول مكروبيولوجيا الطعام، والتآثرات المكروبية وبيولوجيا الذيفانات، والتخطيط للكوارث، وعرضت عملَها في عدة مؤتمرات علمية إقليمية ووطنية تتعلّق بالصحة العمومية والدفاع البيولوجي.

دارلين إيه. غيدلي، حائزة على إجازة في علوم التمريض، وماجستير في الإدارة العمومية. عملت في جميع أوجه إدارة خدمات الطوارئ الطبية مدة 24 سنة، إضافة إلى عملها 13 سنة ممرضة في قسم الطوارئ وممرضة في شعبة الرعاية الحرجة، وقد شاركت بفعالية في لجان على مستوى ولاية كاليفورنيا مخصّصة للتخطيط للكوارث والاستجابة لها، وقد أدارت العديد من المنح المتعلّقة بالأمن الوطني وإدارة خدمات الموارد الصحية من أجل الاستعداد للإرهاب والاستجابة له، وقد أتمت مؤخراً مشروعاً ممولاً بمنحة لسلطة خدمات الطوارئ الطبية لولاية كاليفورنيا حول تتبع المرضى بعد الكوارث.

رونالد إي. غونز، حائز على دكتوراه في الطب، ودكتوراه فلسفة، وماجستير في الصحة العمومية، وهو أستاذ مشارك سريري في كلية تولان للصحة العمومية والطب المداري، وعالم بارز في مركز المساعدة في طوارئ الإشعاع/ موقع التدريب. ويعمل مرشداً طبياً بارزاً في مؤسسة إم. جه. دبليو، وهي شركة كبيرة تعنـــى بالمشورات الفيزيائية الصحية، وتشمل فعاليات بحثه الحالية تطوير تقنيات فرز الإشعاع الباكرة والتمثيل الحسابـــي لأضرار الإشعاع المحلية والمجموعية.

روبن غوميز، حائز على دكتوراه في الطب، وهو جراح حروق في مركز الحروق في مستشفى الاستقبال في

ديترويت، وزميل الرعاية الحرجة الجراحية في المركز الطبـي الجنوبـي الغربـي في جامعة تكساس ومستشفى بارك لاند التذكاري في دالاس في تكساس. أتم زمالة جراحة الحروق في وحدة الحروق من معهد البحث الجراحي في مركز بروك الطبـي العسكري، في فورت سام هوستون بسان أنطونيو في تكساس، والزمالة التالية للدكتوراه في الكيمياء البيولوجية، وقد ألقى الدكتور غوميز ونشر وبحث في تخصّص رضوح الحروق.

سوزان إي. غورمان، حائزة على إجازة في دكتوراه في علم الأدوية، وماجستير في العلوم، ودكتوراه في الصيدلة، ودبلوم المجلس الأمريكي لعلم السموميات التطبيقي. وهي مدير مشارك في العلوم في شعبة المخزون الوطني الاستراتيجي في الولايات المتحدة، ومَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها، وتشمل أدوارها الأولية الإشراف على محتويات المخزون وتقديم النصيحة التقنية والعلمية حول المواضيع الدوائية والسمية المتعلّقة بالمخزون. وقد شاركت في العديد من مجموعات العمل بين الحكومات حول مكافحة الإرهاب المتعلق بالعوامل الإشعاعية والكيميائية والبيولوجية، وهي متحدثة بارزة وطنياً ودولياً فيما يتعلق بالتخزين من أجل الحوادث الإرهابية وطوارئ الصحة العمومية الواسعة النطاق الأخرى.

لورانس أو. غوستن، حائز على دكتوراه في الحقوق، وهو أستاذ في قانون الصحة العالمية في معهد ليندا دي. وتيموثي جه. أونيل في مركز القانون التابع لجامعة جورج تاون، ومعهد أونيل رائد فيما يتعلق بقانون الصحة الوطنية والعالمية، كذلك هو مدير لمركز القانون والصحة العمومية في جامعات جونز هوبكنـز وجورج تاون، والسيد غوستن عضو مدى الحياة في المعهد الطبـي/الأكاديمية الوطنية للعلوم، وقد قاد المبادرات الكبيرة لإصلاح القانون بما يشمل وضع مسودة نموذج قانون السلطات الصحية في الطوارئ، ويعكف على تطوير نموذج قانون الصحة العمومية لمنظمة الصحة العالمية.

جوزف هايك، حائز على دكتوراه في الطب وماجستير في الصحة العمومية، وهو جراح تجميل، ومدير وحدة الحروق في مركز شيبا الطبـي المندمج مع جامعة تل أبيب في فلسطين، وهو قائد في إدارة الحروق في فلسطين وعضو في مجلس الرضوح هناك، ورئيس لجنة الوقاية من الحروق في فلسطين، وخدم مدرساً حول دعم الحياة في الرضوح المتقدمة المدنية والعسكرية، وهو مؤلف ثابت في أدب تدبير الحروق، ومراجع في مجلة الحروق*Journal of Burns*، وقد مُنح الدكتور هايك جائزة برنامج تالبيوت للقيادة الطبية.

دان هامفلينغ، حائز على دكتوراه في الطب، وهو زميل الكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ، ومدير إدارة الطوارئ وطب الكوارث في نظام صحة إينوفا في كنيسة فالز، وتشمل خبراتُه العملية الاستجابةَ لزلزال إيزميت في تركيا عام 1999، وما حدث لبنتاغون الولايات المتحدة، وبريد الجمرة الخبيثة عام 2001، والأعاصير المأساوية، وقد حاز على إجازة الفنون في العلوم السياسية من جامعة ديوك، وشهادة دكتوراه في الطب من جامعة براون، وهو أستاذ سريري في طب الطوارئ في جامعة جورج واشنطن، وزميل ملحق بارز في كلية السياسة العمومية التابعة لجامعة جورج ماسون.

ريتشارد جه. هاتشيت، حائز على دكتوراه في الطب، وهو مدير مشارك للبحوث في الإجراءات المضادة للإشعاعات والاستعداد للطوارئ في الولايات المتحدة، والمعهد الوطني للأرجية والأمراض المعدية. ويشرف على

برنامج لتطوير أدوية وأدوات تشخيصية من أجل ضحايا الإرهاب النووي أو الإشعاعي. وللدكتور هاتشيت سمعة دولية كخبير في الرضح الإشعاعي ومعالجته ويخدم كواحد من أفضل المرشدين لحكومة الولايات المتحدة حول الاستعداد الطبـــي والصحي العمومي من أجل الأعمال الإرهابية النووية والإشعاعية.

جون دي. هويل الكبير، حائز على ماجستير في الإدارة الصحية، وعلى ترخيص مدير تنفيذي للرعاية الصحية وزمالة مدى الحياة ضمن الرؤساء التنفيذيين في الكلية الأمريكية للرعاية الصحية، وقد نشط في الاستعداد الطبـــي للكوارث والاستجابة لها مدّة 35 سنة، وكان رئيساً تنفيذياً للمستشفى مدة 31 سنة، منها عمله 22 سنة رئيساً للموظفين التنفيذيين لنظام المستشفيات الثلاثة، وخدم منسقاً وطنياً للنظام الطبـــي في الكوارث في سينسيناتـــي الكبرى مدة 19 سنة، وقاد فريق مساعدة طبية في الكوارث مدة 15 سنة، وقد استجاب إلى العديد من الأعاصير وتحطّم الطائرات وكارثة مركز التجارة العالمي وعمليات الاستعداد الطبـــي من أجل أولمبياد أتلانتا ومدينة سالت ليك.

إيرفين جاكوبـــي، حائز على دكتوراه في الطب، وهو زميل الكلية الأمريكية للأطباء، وزميل الكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ، وزميل الأكاديمية الأمريكية لطب الطوارئ، وهو أستاذ الطب والجراحة في كلية طب سان دييغو في جامعة كاليفورنيا. خدم مديراً للمستشفى من أجل الاستعداد للطوارئ والاستجابة لها، وعمل طبيباً معالجاً في قسم الطوارئ، وقائداً لفريق المساعدة الطبية في الكوارث في سان دييغو، وقد استجاب إلى أكثر من 18 كارثة مُعْلَنة اتحادياً في الولايات المتحدة، وهو محرّر فصل الكوارث في مجلة طب الطوارئ*Journal of Emergency Medicine*، وقد ألف منشورات عديدة وشارك في وضع مقرر إخلاء مرافق الرعاية الصحية التعليمي.

كريستوفر إيه. كان، حائز على دكتوراه في الطب، وماجستير في الصحة العمومية، وهو أستاذ مساعد في طب الطوارئ ومدير خدمات الطوارئ الطبية في كلية الطب بجامعة كاليفورنيا إيرفين، وعمل أثناء زمالته متدرباً في خدمات الطوارئ الطبية والعلوم الطبية في الكوارث، ونشر أول دراسة مرتكزة على النتائج للفرز البسيط والمعالجة السريعة START، واستمر بدراسة فرز الإصابات الجموعية إضافة إلى بحثه في تحويل خدمات الطوارئ الطبية، وفي اصطدام سيارات الإسعاف، وخدم الدكتور كان زميلاً في الإدارة الوطنية للسلامة المرورية على الطرق السريعة منذ عام 2005 حتـــى عام 2007، وهو عضو فعال في الفريق المحلي للمساعدة الطبية في الكوارث إضافة إلى قيادته لخدمات الطوارئ الطبية في بلدة أورانج.

جوزف إم. كامينسكي، حائز على دكتوراه في الطب، وهو اختصاصي إشعاعي في الأورام في المعاهد الوطنية للصحة في الولايات المتحدة، وضابط طبـــي قائد في مكتب المنتجات الدوائية الورمية في إدارَة الأَغْذِيَةِ والأَدْوِيَة، وقد خدم في السلك التدريسي في قسم الأشعة بالكلية الطبية في جورجيا، وهو خبير بارز في تطوير الإجراءات المضادة للإشعاع.

ميغومي كانو، حائزة على دكتوراه في الصحة العمومية، وهي باحثة بارزة في مركز بحوث الوقاية من الرضوح بكاليفورنيا الجنوبية في كلية الصحة العمومية بجامعة كاليفورنيا في لوس أنجلوس، وقد نشرت مقالات وألقت محاضرات دولياً حول مواضيع متعلقة بوبائيات الكوارث وطرائق البحث، وقد ساعدت مؤخراً في تصميم وتطبيق

مسوح وطنية وعلى مستوى الولايات حول الاستعداد للكوارث، كذلك تُعدّ خبيرةً بارزة في الاستعداد لكوارث المدارس، وتقدم العديد من مشورات إلى وكالات تعليمية.

مارك إي. كايم، حائز على دكتوراه في الطب، وهو زميل الكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ، ومرشد علمي بارز في مَراكِزِ مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها في الولايات المتحدة، ويخدم أيضاً ملحقاً للهيئة التدريسية في كلية الصحة العمومية بجامعة إيموري وفي كلية الطب في جامعة جونز هوبكنــز. قدم الدكتور كايم المشورة في عشرات الكوارث حول العالم، وقد ألّف أكثر من 50 منشوراً علمياً وفصلاً في كتاب، ويخدم محرراً لفصل في إحدى أكبر المجلات العلمية، ويعمل في مجلس التحرير لأربع مجلات أخرى.

تشيتانيو. كارود، حائز على دكتوراه في الطب، وماجستير في الصحة العمومية، وزميل الكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ، وأستاذ مساعد في الطب العسكري وطب الطوارئ في جامعة العلوم الصحية التابعة للخدمات الموحدة، وهو مدير التدريب الطبـــي التكتيكي والعملي من أجل مجموعة العمليات الخاصة 353 ومدير طبـــي للأسطول التكتيكي الخاص 320، ولديه خبرة عملية واسعة في إدارة ما قبل الاستشفاء وإخلاء مرضى الرعاية الحرجة والإنعاش الطبـــي لضحايا الحوادث الانفجارية والإصابات الانفجارية في الطوارئ، ويدعى لإلقاء محاضرات حول الرضوح في الاجتماعات الإقليمية والدولية.

باول دي. كيم، حائز على دكتوراه في الطب، وهو مدير التخطيط والأمن الوطني في وزارة شؤون المحاربين القدماء بالولايات المتحدة، وعضو مؤسس لمجلس وضع مقاييس المعدات وتوافقيتها التابع لوزارة الدفاع/ وزارة العدل، وقد خدم رئيساً مشاركاً للمجموعة الفرعية الاتحادية في المجلس، وهو مدير مشارك سابق لمعهد العمليات حول الاستجابة للطوارئ والكوارث في جامعة جورج واشنطن، وتتركز خبرات الدكتور كيم على الاستجابة والتعافي في البيئة القاسية الخطرة.

كيلي آر. كلاين، حائزة على دكتوراه في الطب، وهي زميلة الكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ، ومديرة مشاركة في البرنامج من أجل طب الطوارئ في مركز ميمونايدز ببروكلين في نيويورك، وتعمل مسؤولة طبية في فريق MI-1 للمساعدة الطبية في الكوارث، وقد أدت تدريبها في الزمالة على أسلحة التدمير الشامل وطب الكوارث وخدمات الطوارئ الطبية في جامعة الولاية في واين بديترويت في ميشيغان، وشاركت في عدد من مهمات فريق المساعدة الطبية في الكوارث، منها مهمة حفل الافتتاح عام 2009، وإعصار كاترينا. وتدعى للمحاضرة وطنياً ودولياً، وقد نشرت حول مواضيع الكوارث في الكتب المرجعية والمجلات المحكمة التـــي تعتمد مراجعة الزملاء.

ستيفان إم كرالوفيتش، حائز على دكتوراه في الطب، وماجستير في الصحة العمومية، وهو اختصاصي وبائيات طبية في برنامج الأمراض المعدية لدى وزارة شؤون المحاربين القدماء، وأستاذ مشارك في الطب في شعبة الأمراض المعدية في كلية الطب في جامعة سينسيناتـــي، ويشغل منصب عضو تدريس ثانوي في شعبة الوبائيات والإحصائيات البيولوجية ضمن قسم الصحة البيئية، ومجال خبرته الرئيس وبائيات الأمراض المعدية ضمن التجمعات السكانية الكبيرة، ولاسيما ضمن مرافق الرعاية الصحية.

جورج لوك لاركن، حائز على دكتوراه في الطب، وماجستير في العلوم، وماجستير علوم في الصحة العمومية،

وزميل الكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ، وأستاذ جراحة ورئيس مشارك في طب الطوارئ، ومدير مساعد لطب الطوارئ العالمية في جامعة يال، وقد كتب أكثر من 120 مقالاً علمياً، ومدونة الأخلاقيات للكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ، ومدونة الإجراء لرابطة طب الطوارئ الأكاديمية، ومقالات عديدة حول الفضائل الأساسية لطب الطوارئ وطب الكوارث، ويخدم حالياً مرشداً لوزارة الصحة في العراق ولدى منظمة الصحة العالمية، وزميلاً أطلسياً في السياسة العمومية من أجل خدمات الصحة العمومية الملكية في لندن.

إي. بروك ليرنر، حائزة على دكتوراه فلسفة، وهي أستاذة مشاركة في كلية وسكنسن الطبية في ميلووكي، وقد ألّفت أكثر من 50 منشوراً حول خدمات الطوارئ الطبية بما يشمل منشورات محكمة تعتمد مراجعة الزملاء متعلقة بالكوارث، وهي باحثة أساسية في مشروع البحث الممول اتحادياً الذي يتحرّى فرز الرضوح، وقد قادت مجموعة عمل موّلتها مَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها في الولايات المتحدة لوضع دلائل إرشادية وطنية مقترحة من أجل فرز الإصابات الجموعية، وتخدم في اللجنة التنفيذية للاتحاد الوطني من أجل تعليم دعم الحياة في الكوارث.

هوارد دبليو. ليفيتن، حائز على دكتوراه في الطب، وهو زميل الكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ، وطبيب طوارئ وأستاذ مساعد سريري في الطب بكلية الطب في جامعة إنديانا. خدم خبيراً في الحالات المتعلقة بالمواد الخطرة والأسلحة الكيميائية والبيولوجية، والتخطيط المستشفيات للكوارث، ومؤسسات البحوث الوطنية، والمراكز الأكاديمية، والوكالات الحكومية وهيئات إنفاذ القانون، وله منشورات عدة حول إزالة التلوث والاستعداد للطوارئ، وهو متحدث وطني ودولي حول تلك المواضيع.

جيروم إتش. ليبـــي، حائز على ماجستير في الفنون، عمل مشرفاً على التخطيط لقسم الصحة العمومية في فيلاديلفيا حتـــى تقاعده عام 2008، وظلّ مرجعية وطنية مرموقة فيما يتعلّق بتدبير حوادث الحرّ الشديد، وقد شارك في تطوير خطة مواجهة الحرّ في فيلاديلفيا، وكتب مقالات مهنية وألقى محاضرات حول التخطيط لحوادث الحرّ الشديد، وكان ضمن مجموعة المراجعة التقنية للكتيب الإرشادي حول حوادث الحرّ الشديد (2006) الذي صادقت عليه ونشرته وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة، ودعمته مَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها، ووكالة إدارة الطوارئ الاتحادية، والإدارة الوطنية للمحيطات والمناخ.

هون تشن ليم، حائز على إجازة في الطب وإجازة في الجراحة، وعضو الكلية الملكية للجراحين، وطبيب استشاري في الطوارئ في مستشفى تشانغي العام في سنغافورة، وهو نائب قائد القيادة الطبية في مواقع الكوارث بوزارة الصحة السنغافورية، ونائب رئيس المسؤول الطبـــي في الألعاب الأولمبية للشباب عام 2010، والدكتور ليم مدرّس سريري في كلية الطب في الجامعة الوطنية بسنغافورة، ويعمل مرشداً في المقرر التعليمي لدعم الحياة المتقدم في طوارئ المواد الخطرة، وقد أتمّ زمالته في العلوم الطبية في الكوارث في جامعة كاليفورنيا إيرفين.

جون مكدونيل، حائز على إجازة في الطب، وإجازة في طب التوليد، وإجازة في الجراحة، وإجازة من الكلية الملكية للأطباء والجراحين الإيرلنديين، ودكتوراه في الطب، وهو زميل كلية أطباء التخدير في الكلية الملكية للجراحين في إيرلندا، وطبيب تخدير استشاري في مستشفى غالوي في كلية الجامعة؛ وهو مركز رضوح ثالثي نشيط في إيرلندا، ولدى الدكتور مكدونيل خبرة في الرعاية الطبية للتجمعات الكبيرة، ويعمل مسؤولاً طبياً رئيساً لدى اتحاد الدراجات

النارية في إيرلندا؛ وهو الهيئة التـــي تنظم سباقات الدراجات النارية، وهو عضو أيضاً في الفريق الذي قدّم الرعاية الطبية لمعظم حفلات الروك الرئيسة في إيرلندا خلال السنوات العشر الأخيرة متخصصاً في تدبير المسالك الهوائية والإنعاش.

جون مكمانوس، حائز على دكتوراه في الطب، وMCR، وهو زميل الكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ، وزميل الأكاديمية الأمريكية لطب الطوارئ، ويخدم مديراً لمركز الطب السابق للانتشار العسكري في الولايات المتحدة، وهو مدير زمالة خدمات الطوارئ الطبية في المركز والمدرسة الطبية العسكرية في الولايات المتحدة في فورت سام هوستون في تكساس، ويعمل أستاذاً مشاركاً ملحقاً في طب الطوارئ في مركز العلوم الصحية بجامعة تكساس في سان أنطونيو بتكساس، وقد ألف أكثر من 75 منشوراً، واستلم العديد من المنح، منها المنحة الوطنية لتدريس طب الطوارئ وجائزة السنة للدورة التعليمية التدريبية البارزة للقادة من القسم الطبـــي العسكري برعاية المسؤول الطبـــي العام للجيش.

كينيث تـــي. ميلر، حائز على دكتوراه في الطب، ودكتوراه فلسفة، ويخدم مديراً طبياً لسلطة الإطفاء في بلدة أورانج، ومساعدَ المدير الطبـــي لوكالة الرعاية الصحية/ خدمات الطوارئ الطبية في بلدة أورانج، ومديراً مشاركاً لخدمات الطوارئ الطبية في كلية الطب التابعة لجامعة كاليفورنيا إيرفين وللزمالة في العلوم الطبية في الكوارث، وهو مدير الفريق الطبـــي لفريق العمل 5 للبحث والإنقاذ الحضري التابع لوكالة إدارة الطوارئ الاتحادية، ويعمل في مجلس المستشارين الوطنيين للوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ، وهو قائد فريق CA-1 للمساعدة الطبية في الكوارث في النظام الطبـــي الوطنـــي لمواجهة الكوارث.

مايكل إس. مولوي، حائز على إجازة في الطب، وإجازة في طب التوليد، وإجازة في الجراحة، والماجستير الأوروبـــي في طب الكوارث، وعضو كلية طب الطوارئ، وماجستير الطب الرياضي والتمارين، وماجستير الطب الرياضي والتمارين (المملكة المتحدة)، ودرجة دبلوم في الطب (الجامعة الوطنية في إيرلندا)، ودبلوم الطب الرياضي (الكلية الملكية للجراحين في إيرلندا)، وهو اختصاصي مجاز في طب الطوارئ بإيرلندا ذو خبرة في طب الكوارث والرعاية الطبية للتجمعات الكبيرة، وقد أتم زمالته في طب الكوارث في بيث بفلسطين وهارفارد، وقد مُنح درجة الماجستير في طب الكوارث في أوروبا ببحث يركز على أنظمة التحذير من أجل الحوادث الكبرى، وخدم رئيساً سابقاً في المنظمة الطبية الإيرلندية التـــي كانت جزءاً من فريق الرعاية الطبية في التجمعات الكبيرة، وعمل مسؤولاً طبياً رئيساً في السنوات الأخيرة.

ستان ناتن، حائز على إجازة في الطب، وإجازة في طب التوليد، وإجازة في الجراحة، وإجازة من الكلية الملكية للأطباء والجراحين في إيرلندا، ودبلوم في الباثولوجيا السريرية، ودبلوم في صحة الطفل، وعضوية الكلية الإيرلندية للممارسين العامين، وهو ممارس في طب الأسرة في شمال دبلن. أمضى 3 سنوات في الجراحة وطب الطوارئ، وقدم خدمات طبية في أكثر من 200 حدث كجزء من فريق الرعاية الطبية في التجمعات الكبيرة، وراوحت أعماله بين الاحتفالات الأساسية الصغيرة التـــي تضم قرابة 5000 شخص إلى مهرجانات الروك الكبيرة التـــي تدوم 3 أيام التـــي تترافق مع تخييم في المكان لستين ألف شخص، والدكتور ناتن عضو إحدى المجموعات الأولى من أطباء إيرلندا الذين أكملوا تدريباً على الإدارة الطبية للحوادث الكبرى.

جوناثان نيومارك، حائز على دكتوراه في الطب، وزميل الأكاديمية الأمريكية لطب الأعصاب، وكولونيل في الهيئة

الطبية لجيش الولايات المتحدة، وهو أستاذ ملحق لطب الأعصاب في جامعة العلوم الصحية التابعة للخدمات الصحية، وطبيب أمراض عصبية معالج في مركز والتر ريد الطبـــي العسكري، ويخدم الأستاذ نيومارك في الوقت نفسه مسؤولاً تنفيذياً وكيلاً في البرنامج المشترك من أجل الأنظمة الطبية للدفاع الكيميائي/ البيولوجي في وزارة الدفاع ومستشارَ رعاية لدى المسؤول الصحي العام في الإصابات الكيميائية.

نيكي تـــي. بيسيك، حائز على دكتوراه في الطب، وهو مرشد طبـــي بارز في شعبة الاستعداد للإرهاب البيولوجي والاستجابة/ المخزون الوطني الاستراتيجي التابعة لَمَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها في الولايات المتحدة، يقيّم استعداد الصحة العمومية وفعاليات الاستجابة المترافقة مع الإجراءات المضادة الطبية. وقد خدم الدكتور بيسيك مرشداً لوزارة الخارجية ووزارة الصحة اليونانية خلال الألعاب الأولمبية عام 2004 في أثينا، وتشمل منشوراتُه مقالاتٍ حول التدريب على الإرهاب البيولوجي في برامج الإقامة التدريبية على طب الطوارئ، وحول الأخلاقيات والإرهاب، وحول الاعتبارات الدوائية واللوجستية عند الاستعداد للكوارث.

برندا دي. فيلبس، حائزة على دكتوراه فلسفة، وتعمل مع مركز دراسة الكوارث والحوادث الضخمة في جامعة ولاية أوكلاهوما، وهي محرّرة مشاركة في *النساء والكوارث Women and Diasasters* و*التعرّضية الاجتماعية في الكوارث Social Vulnerability to Disasters*، وقد نشرت بحوثها في مجلات مثل *المجلة الدولية للطوارئ والكوارث الجموعية والانسانية والمجتمع International Journal of Mass Emergencies, Disasters, Humanity and Society*، و*مجلة إدارة الطوارئ Journal of Emergency Management*، ومجلة *المخاطر البيئية Environmental Hazards*، وقد تلقّت منحة مؤسسة العلوم الوطنية لدراسة التعافي من الكوارث من حيث تأثيرها على الجمهرات سريعية التأثر.

جين لوك بونسليت، حائز على دكتوراه في الطب، وهو رئيس برنامج الاستعداد للطوارئ والإغاثة في الكوارث في منظمة الصحة لعموم أمريكا/ ومسؤول إقليمي في منظمة الصحة العالمية، ولديه خبرةٌ تجاوزت عشرين عاماً في إدارة الكوارث سواء من ناحية الاستجابة أو من ناحية تدبير الاختطارات، وقد كان مشجعاً قوياً لإنشاء سعة وطنية في الاستجابة للطوارئ، وبناء قطاع صحي أكثر مرونة لمواجهة الكوارث.

دوري بـــي. رايسمان، حائزة على دكتوراه في الطب، وماجستير في الصحة العمومية، وقد دعمت مهماتٍ صحيةً عمومية عديدة استجابة للكوارث بما فيها الهجمات الإرهابية، وكانت من الناحية البرمجية تكامل بين عناصر الصحة والسلامة والمرونة ضمن استراتيجيات إدارة الحوادث والتنظيمات، وتمثل الدكتورة رايسمان مَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها في الولايات المتحدة في الأمور المتعلقة بالكوارث من ناحية السياسة الصحية النفسية والسلوكية والبحث والبرامج ذات الصلة، ومن مساهماتها المهنية الإضافية إدارة برنامج الخدمات الصحية المهنية وخدمات الاستجابة للطوارئ وبحوثها والإرشادات المتعلّقة بالسياسات.

باربارا، جه. راينولدز، حائزة على دكتوراه فلسفة، وهي اختصاصية التواصل في الأزمات لدى مَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها في الولايات المتحدة منذ عام 1991، وتخدم حالياً أستاذةً ملحقة مساعدة في جامعة تولان، وقد استُخدمت خبراتُ الدكتورة راينولدز في الاتصالات في التخطيط أو الاستجابة لجائحة النـــزلة وسلامة اللقاحات

وفاشيات الأمراض المعدية المستجدة والإرهاب البيولوجي، وعملت دولياً مستشارة اتصال في الأزمات في قضايا الصحة في فرنسا وهونغ كونغ وأستراليا وكندا ودول الاتحاد السوفييتـــي السابق، ومنظمة حلف شمال الأطلسي ومنظمة الصحة العالمية.

غاري إيه. روزيل، حائز على دكتوراه في الطب، وهو مدير برنامج الأمراض المعدية في وزارة شؤون المحاربين القدماء بواشنطن، مقاطعة كولومبيا. ويشمل مجال هذا البرنامج الوطني الأمراضَ المعدية ومكافحة العدوى وترصّد الإرهاب البيولوجي، ومبادرة العوامل الممرضة المستجدة لدى المحاربين القدماء، والدكتور روزيل رئيس قسم الطب الباطني في المركز الطبـــي لشؤون المحاربين القدماء في سنسيناتـــي، وأستاذ في الطب في شعبة الأمراض المعدية بقسم الطب الباطني في كلية الطب بجامعة سنسيناتـــي، ورئيس مشارك في قسم الطب الباطني من جامعة سنسيناتـــي.

ساره جه، سالك–بوب، ممرضة قانونية تحمل إجازة في علوم التمريض، وهي مديرة الطوارئ في وزارة شؤون المحاربين القدماء في الولايات المتحدة، تنسق فعاليات إدارة طوارئ الرعاية الصحية إقليمياً إضافة إلى مدينة مانيلا في الفليبين، وقد شاركت في العديد من الكوارث المعلنة اتحادياً، منها إعصار كاترينا وإعصار آيك Ike، وتتعاون مع الوكالات المحلية والاتحادية وعلى مستوى الولايات، وتقدم خدمات إيصالية في المجتمع بوساطة النظام الطبـــي الوطني في الكوارث بمنطقة خليج سان فرنسيسكو.

ميريت دي. شرايبر، حائز على دكتوراه فلسفة، وهو اختصاصي مشارك في بحوث علم النفس ومدير بارز في مركز الصحة العمومية والكوارث في مركز لوس أنجلوس للعلوم الصحية التابع لجامعة كاليفورنيا، ويشارك في تطوير نماذج أفضل الممارسات لتقليص الفجوات في الصحة العمومية والصحة النفسية في الحوادث المترافقة بإصابات جموعية، وقد وضع نظام الفرز البسيط والمعالجة السريعة في الصحة النفسية PsySTART ونظام إدارة الطوارئ وبرنامج المساعدة الأولية النفسية للأطفال الذي يدعى أصْغِ واحْمِ واتّصلْ، وقد مُنح إطراء خاصاً من المسؤول الصحي العام في الولايات المتحدة تقديراً لاستجابته في إعصار كاترينا.

جيلياد شنهار، حائز على ماجستير في إدارة الأعمال، وهو استشاري بارز في الأمن الوطني وخبير في التخطيط للتواصل في الاختطارات والحلول ذات الصلة، والسيد شنهار معلم ومنسق أكاديمي في برنامج إدارة الطوارئ والكوارث التابع للمدير التنفيذي بجامعة تل أبيب، وهو أيضاً محقق في مركز البحوث الطبية في الرضوح والطوارئ هناك، وقد شغل سابقاً منصب رئيس قسم التعليم والتطوير في قيادة الجبهة الداخلية لقوات الدفاع، وساعد في التخطيط وتنفيذ التواصل في الاختطارات مع السكان المدنيين.

زان شريف، حائز على إجازة في الطب وإجازة في طب التوليد وإجازة في الجراحة وماجستير في العلوم، وقد تدرب في الجراحة العامة ثم اختص في جراحة العظام، واهتم بعد ذلك بتدبير الرضوح الحادة ثم شارك في الفريق الطبـــي للتجمعات الكبيرة في إيرلندا، وبعد عودته إلى بلده الأم أستراليا أصبح مقيماً في علم التصوير الطبـــي، ويطمح أن يصبح اختصاصياً في التصوير العضلي الهيكلي.

فرانك فو– يوان شي، حائز على دكتوراه في الطب ودكتوراه فلسفة، وهو أستاذ مساعد في طب الطوارئ في جامعة تايوان الوطنية في تايبه، ويعمل مديراً لمركز عمليات الطوارئ في إقليم تايبه في وزارة الصحة بتايوان. بدأ

تدريبه للحصول على الزمالة في الاستعداد الطبـي للكوارث بجامعة جورج واشنطن، وقد شارك في الاستجابة للطوارئ في زلزال تايوان عام 1999، وفاشية المتلازمة التنفسية الحادة الشديدة عام 2003، والعديد من الحوادث الأخرى، وكان أحد مؤسسي مجموعة البحث والإنقاذ الحضري في فريق المساعدة الطبية في الكوارث وأنظمة الاستجابة للمواد الخطرة والخطر البيولوجي في تايوان.

جيمز إم. شولتز، حائز على ماجستير في العلوم ودكتوراه فلسفة، وهو مدير مركز الاستعداد للكوارث والحوادث الضخمة التابع لكلية ميلر الطبية في جامعة ميامي، في ميامي بفلوريدا، ويضع الدكتور شولتز برامج تدريب تدمج الصحة العمومية والاستعداد الطبـي والصحة السلوكية في الكوارث ضمن هيكل موحد، ويُعدّ برنامجُ التدريب على أفعال وظيفة السلامة الأوّلَ في الولايات المتحدة الذي يركز على صحة المستجيبين في الكوارث، ويجمع مقرره التعليمي حول السعة الذروية والفرز والدعم بين الفرز الطبـي والسلوكي خلال إدارة الحوادث ذات الإصابات الجموعية.

جوديث إم. سيغل، حائزة على دكتوراه فلسفة وماجستير في علوم الإصحاح، وهي أستاذة الصحة العمومية في قسم علوم صحة المجتمع التابع لكلية الصحة العمومية في جامعة كاليفورنيا في لوس أنجلوس، وتستقصي تأثير التعرّض للكوارث على الكرب النفسي، ولديها خبرة في صفات الأفراد والمجتمعات التـي يمكن أن تكون ذات تعرّضية زائدة للكرب المرتبط بالكارثة، إضافة إلى العوامل التـي ربما تتواسط تلك العلاقة.

باول إس. سليدزيك، حائز على ماجستير في العلوم، ويدير استعراف الضحايا وتعافيهم في المجلس الوطني لسلامة النقل التابع لمجلس المساعدة على النقل في الكوارث، ولديه تدريب في علم البشريات فيما يخصّ الطب الشرعي، وهو مختص بقضايا الطب الشرعي المتعلّقة بالحوادث ذات الوفيات الجموعية، وقد استجاب إلى العديد من الكوارث من مختلف الأنواع، وهو زميل في الأكاديمية الأمريكية لعلوم الطب الشرعي، ويقدم المشورة لقيادة إجراءات محاسبة سجناء الحرب/ المفقودين والمركز الوطني للأطفال المفقودين والمستَغلين.

صموئيل جه. ستراتون، حائز على دكتوراه في الطب وماجستير في الصحة العمومية، وهو زميل الكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ وأستاذ ملحق في كلية الصحة العمومية بجامعة كاليفورنيا في لوس أنجلوس وأستاذ سريري في الطب في كلية ديفيد غريفين بجامعة كاليفورنيا في لوس أنجلوس. إضافة إلى عمله مديراً طبياً في إدارة الكوارث الصحية في وكالة الرعاية الصحية/ شعبة خدمات الطوارئ الطبية في بلدة أورانج في كاليفورنيا، ويخدم الدكتور ستراتون في مجلس مديري الجمعية العالمية لطب الكوارث والطوارئ، وهو محرر مشارك في مجلة طب ما قبل الاستشفاء والكوارث.

أرييل تيسون، حائز على دكتوراه في الطب، وهو طبيب في قسم الجراحة التجميلية والاستبنائية، وعضو في فريق المركز الحروق الموجود في مركز شيبا الطبـي الذي يتبع لجامعة تل أبيب في فلسطين، وقد مُنح الدكتور تيسون جائزةَ برنامج تالبيوت للقيادة الطبية.

جون إس. أوربانيتـي، حائز على دكتوراه في الطب، وزميل الكلية الملكية للأطباء (C) وزميل الكلية الأمريكية لأطباء الصدر وزميل الكلية الأمريكية للأطباء، وهو استشاري في وزارات الدفاع والخارجية وشؤون المحاربين القدماء في حقل الاستجابة الطبية للأحداث الكيميائية والبيولوجية المترافقة مع إصابات جموعية، وقد شارك في البدء خلال

تدريبه في كلية جون هوبكنـــز الطبية مباشرة في التقييم السريري لضحايا الحوادث الكيميائية والبيولوجية ورعايتهم سواء وطنياً أو دولياً، وقد انضمّ الدكتور أوربانيتـــي إلى جامعة يال في نيو هافن بكونيتيكت، ويتابع ممارسته السريرية الفعّالة في الرعاية المركزة وطب الأمراض الرئوية.

روبرت جه. أورسانو، حائز على دكتوراه في الطب، وهو أستاذ الطب النفسي والعلوم العصبية ورئيس قسم الطب النفسي في جامعة العلوم الصحية التابعة للخدمات الموحدة في بيثيسدا في ميريلاند، وهو مدير مؤسس في المركز المعروف دولياً لدراسة الكرب الرضحي ومحرر في مجلة الطب النفسي *Psychiatry*، وهي المجلة الشهيرة التـــي تُعنـــى بالعمليات بين الأشخاص والعمليات البيولوجية، وقد استلم جائزة وزارة الدفاع للخدمات الخيرية، ونشر أكثر من 300 مقالاً، وشارك في تأليف سبعة كتب.

آرثر جي. والاس جر.، حائز على دكتوراه في اعتلالات العظام وماجستير في الصحة العمومية، وهو طبيب طوارئ في نظام الرعاية الصحية ماغنوم هيلث سانت جونز في تولزا بأوكلاهوما، ويخدم معلّماً سريرياً في قسم الطب في جامعة أوكلاهوما بتولزا، وهو عضو في مجموعة الكبار للعمل الطبـــي، والنظام الطبـــي الوطني في الكوارث، وآمر فريق أوكلاهوما-1 للمساعدة الطبية في الكوارث وقد شارك في الاستجابات الطبية للكوارث مدة 18 سنة ولديه خبرة واسعة في علاج ضحايا الأعاصير.

جون إم. وايتمان، حائز على دكتوراه في الطب، وهو مدرس تعليم طبـــي في الطوارئ T/P، وحائز على ماجستير في الفنون ودكتوراه في الطب وزميل الكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ وزميل الكلية الأمريكية لفاحصي الطب الشرعي، وهو أستاذ ومدير تعليم في قسم طب الطوارئ في كلية بونشوفت الطبية في جامعة رايت التابعة للولاية في ديتون بأوهايو، والمدير طبـــي للمركز الوطني للاستعداد الطبـــي والفريق الإقليمي للأسلحة الخاصة والتكتيكات، وقد نشر مراجعة مميزة حول الإصابات الانفجارية، وكان مستشاراً مرموقاً ومؤلفاً بارزاً ومتحدثاً فذّاً فيما يخصّ دمج المعرفة الميكانيكية والسريرية في التخطيط للكوارث والطوارئ والتخطيط العسكري والتكتيكي والاستجابة للحوادث الانفجارية.

ميشيل إم. وود، حائزة على ماجستير في العلوم ودكتوراه فلسفة، وهي باحثة في مركز كاليفورنيا الجنوبية لبحوث الوقاية من الإصابات في جامعة كاليفورنيا بلوس أنجلوس، وهي أيضاً محاضرة في قسم علوم صحة المجتمع التابع لجامعة كاليفورنيا في لوس أنجلوس، وفي أقسام العلوم الصحية والسيكولوجيا والسيكولوجيا التعليمية في جامعة لونغ بيش التابعة لولاية كاليفورنيا، وقد أدارت المسحَ الوطني حول تجارب مواجهة الكوارث والاستعداد لها الذي قادته جامعة كاليفورنيا في لوس أنجلوس من أجل الاتحاد الوطني لدراسة الإرهاب والاستجابات للإرهاب.

جون بـــي. وودز، حائز على دكتوراه في الطب، وهو زميل الأكاديمية الأمريكية لطب الأطفال وطبيب في الأمراض المعدية عند الأطفال، وهو عقيد في القوى الجوية للولايات المتحدة، ويدير حالياً البرامج الدولية في مركز طب الكوارث والمساعدة الخيرية التابع لجامعة العلوم الصحية في بيثيسدا في ميرلاند التابعة للخدمات الموحدة، وقد خدم سابقاً نائباً لرئيس شعبة الطب العملي في معهد البحث الطبـــي العسكري حول الأمراض المعدية في الولايات المتحدة، وكان المحرر الرئيس لكتيب التدبير الطبـــي لإصابات الحرب البيولوجية التابع للمعهد المذكور.

تمهيــد FREWORD

ريتشارد إتش. كارمونا، دكتوراه في الطب، ماجستير في الصحة العمومية، زميل الكلية الأمريكية للجراحين
رئيس الهيئة المفوّضة بخدمات الصحة العمومية في الولايات المتحدة
أستاذ بارز في الصحة العمومية، كلية ميل وإيندزوكرمان للصحة العمومية، جامعة أريزونا
نائب رئيس كانيون رانش
المدير التنفيذي لصحة كانيون رانش
رئيس معهد كانيون رانش

بقي مفهوم طب الكوارث يتطور عقوداً، وكانت مكوناته الأساسية دفينةَ الاختصاصات والفروع الدراسية المختلفة التـــي تبدو غير مرتبطة غالباً. أما اليوم، فنحن نعرف أن تلك الفروع الدراسية يجب أن تعمل بسلاسة معاً، وهي أساسية من أجل الاستعداد للكوارث والاستجابة لها وتخفيفها والتعافي منها، وقد خدمت حوادثُ مثل تسونامي إندونيسيا وإعصار كاترينا في الولايات المتحدة وإعصار ميانمار وجائحة H1N1 الحديثة (2009) في تعزيز اعتمادنا المتبادل، وأكّدت عالمية مسؤولياتنا المتداخلة. عندما ننظر إلى تحدي الاستعداد "لجميع المخاطر all-hazard" نكون مجبرين على إدراك أن حدودنا الجغرافية السياسية تافهة، وهي حاجز أحياناً أمام الصحة العمومية، ويجب على أمتنا والعالم في هذه الألفية الجديدة أن يفكروا الآن بالتهديدات المعاصرة التي بدأت ملامحُها بالظهور دولياً على نحو واقعي؛ مثل الأمراض المعدية المستجدة والإرهاب وأسلحة التدمير الشامل وغيرها من الكوارث.

أنّنـــي حظيتُ بأفضلية فريدة منذ أواخر ستينات القرن العشرين وحتى اليوم في مراقبة قاعدة معرفتنا المتوسعة باضطراد التـــي ترتبط بمجالات الكوارث وإدارة الطوارئ إضافة إلى الصحة العمومية وطب الكوارث والمساهمة فيها جميعها، وقد شهدتُ كمسعف طبـــي أو شرطي أو مستجيب أول أو ممرض قانونـــي أو طبيب أو أستاذ أو جراح رضوح أو وزير صحة في الولايات المتحدة هذا التاريخ وشاركت في صنعه.

لقد كافحنا مع انفجار قاعدة معرفتنا في العمق والاتساع مع تسمياتنا الخاصة وتعريف المصطلحات، وجعلَ النمو السريع السابق تحقيقَ التوافق صعباً جداً في العديد من المواضيع المعقدة، وقد اعترف كونيغ وشولتز بعدم وجود اتفاق دولي حول تسميات الكارثة والقضايا الأساسية الأخرى، وتبنّوا مقاربة فلسفية فريدة، فهما يدفعان علم طب الكوارث نحو الأمام بوصف مفاهيمه الأساسية، ويضعان الأساس الأكاديمي لهذا الاختصاص الناشئ، وهما بجمعِ خبراءَ من أنحاء العالم يصلان بهذا الكتاب إلى أبعد من مناقشة أحدث التطورات إلى تبيان المجالات الهامة التـــي تحتاج إلى انتباه فوري، وبذلك يضعان برنامجَ بحثٍ من أجل المستقبل، ويركّزان على العلم والنتائج أكثر من الآراء والنوادر.

إن "الكأس المقدسة holy grail" لإدارة الكوارث ورعايتها تكمن في القدرة على التدخل السريع بحسب الحاجة بقوة سلسة فعّالة متعددة الهيئات، ومتعددة الاختصاصات، متحدة ضمن نظام إدارة الحوادث، وفي التعامل مع أي

خطر وجميع الأخطار التـــي يمكن أن تؤثر على مجتمعاتنا وأمتنا والعالم. إن الكوارث لا تحترم الحدود رغم أن الاستجابة الأولى لها تكون محلية، وتختلف أساليب إدارتها بالموارد المتيسرة والبنـــى التحتية الموجودة، ويعد الاستدعاء الناجح لخبراء الكوارث من جميع أنحاء العالم للتشارك في المعرفة من وجهات نظر مختلفة سمة أساسية لهذا الكتاب.

لقد جمع الدكتور كونيغ والدكتور شولتز كمحرّرَين قوةً عالمية من الخبراء للتعامل مع المواضيع المعقدة المترابطة والاختصاصات اللازمة لإصدار منتج نهائي تحتاجه أمتُنا والعالمُ على نحو كبير، والمحرران مرموقان في مجال طب الكوارث، وقد كانا يدعمان أسلوباً أكاديمياً للبحث في هذا الاختصاص وتعليمه منذ بداياته الأولى قبل أن يصبح رائجاً بعد أحداث 11 سبتمبر/ أيلول المأساوية بوقت طويل.

إننا مع هذا الكتاب نقترب خطوة أخرى من فهم العناصر الضرورية لتعريف ترابطنا العالمي خلال الكوارث.

مقدمـــة PREFACE

Kristi L. Koenig

تحضير المسرح: *وجهة نظر شخصية*

SETTING THE STAGE: *A PERSONAL PERSPECTIVE*

لقد نما اختصاص طب الكوارث على نحو كبير بعد الهجمات الإرهابية في الولايات المتحدة في 11 سبتمبر/ أيلول عام 2001، وما يدعم هذا النمو نشر عدد من الكتب المرجعية المتعلقة بالكوارث، وقد شارك في بعض الحالات فرقُ 12/9؛ وهم أشخاص أصبحوا مهتمين فجأة بالأمر، وغدو "خبراء" في الكوارث بعد أن أصبح الموضوع رائجاً وازداد جريان التمويل الاتحادي المتعلق به بسهولة، وقد جعل ذلك تمويلَ الكثير من الأعمال ذات الصلة على نحو فعال ممكناً، وبقي التحدي المتعلقُ بوضع مؤلفين وطنيين ودوليين لكتاب محدّد قائماً، وقد فكرنا بتحرير مثل هذا الكتاب خلال السنوات العشر الماضية، لكن التوقيت لم يكن مناسباً، وقد ساورتنا الشكوك بإمكانية تحقيق ذلك "بالطريقة الصحيحة" دوماً؛ لأننا لم نكن ندري على وجه الدقة "ما سننجزه".

وتعقّد الأمر أكثر بسبب غياب تعريف معياري للكارثة، وعدم وجود مفهوم موحد لاختصاص أكاديمي في طب الكوارث، تزايدت الحاجة إلى تنظيم هذا الاختصاص الناشئ، ووضع مثل تلك المعايير، فقد أصدر رئيس الولايات المتحدة مثلاً التوجيه الرئاسي حول الأمن الوطنـــي (HSPD)Homeland Security Presidential Directive في 18 أكتوبر/ تشرين الأول عام 2007 وعنوانه "الصحة العمومية والاستعداد الطبي"، وقد أسس التوجيه الرئاسي حول الأمن الوطنـــي -21 لـــ"استراتيجية وطنية من أجل الصحة العمومية والاستعداد الطبـــي استندت إلى مبادئ مبينة في الدفاع البيولوجي من أجل القرن الواحد والعشرين (أبريل/ نيسان 2004)"، ويؤكد أيضاً أنّ "الأمة يجب أن تدعم تأسيس اختصاص صحة الكوارث على نحو شامل وتسهّله، وقد تطور اختصاص طب الطوارئ نتيجة إدراك الاعتبارات الخاصة برعاية مريض الطوارئ، كذلك يستحقُّ إدراكُ المبادئ الفريدة للصحة العمومية والطب المتعلقين بالكوارث تأسيس اختصاص رسمي خاص بهما، وسيضع هذا الاختصاص الفرعيُّ أساساً فيما يخص المذهب والتعليم والتدريب والبحث، ويدمج الاستعدادَ ضمنَ الصحة العمومية والمجتمعات الطبية".

إن النص المحدد هو أحد شروط تقوية الأساس المدرسي لطب الكوارث، وهو مطلب لإثبات وجوده كفرع اختصاصي أكاديمي فريد، ويعدّ من الصعب كتابةُ نص بغياب تسميات مقيّسة، ونحن نعترف بهذا التحدي، لكننا نعتقد أننا قادرون على التغلب عليه بوضع إطار مفهومي وضمّ قاموس مفصّل بالمصطلحات المتنوعة دون التأكيد على أن تصوراً ما "صحيح" أو "خطأ"، كذلك نقترح برنامج عمل بحثي مستقبلي بجمع قمة الخبراء حول العالم كمؤلفين والطلب منهم ضم مقطع في كلّ فصل يناقش الاتجاهات في التحقيقات الأكاديمية المستقبلية.

يفضي استعمال خبراء وطنيين ودوليين معروفين إلى ضمّ أشخاص يمثلون اختصاصات متعدّدة، ولن يكون

بمقدورك معرفة بعض المؤلفين بسبب اختلاف اختصاصك عن اختصاصاتهم، لذلك وضعنا سيرة قصيرة لكلّ مساهم بهدف عرض لمحة عن العدد الكبير من الخبراء والفعاليات القائمة حول العالم في ميدان طب الكوارث الناشئ.

تسميات الكوارث DISASTER NOMENCLATURE

ما هي الكارثة إذاً؟ يوجد تعريفات متعدّدة، فتعرّفها منظمةُ الصحة العالمية أنها "ظاهرة بيئية مفاجئة بشدة إلى حدّ الحاجة إلى مساعدة خارجية"، ونحن من الناحية المفهومية نصفها على المستوى القاعدي الأكثر انخفاضاً على أنها سيناريو تتجاوز فيه الحاجةُ المواردَ المتيسّرة في وقت معين، فليس الحادثُ ما يعرّف الكارثةَ، بل تأثيراتُه الوظيفية على نظام محدد في وقت ما، فمثلاً؛ ما هي الكارثة عند سقوط طائرة؟ إذا لم يصب أيّ امرئ في الاصطدام أو إذا مات جميع الركاب فلا تأثير مطلقاً على عمليات مستشفى الرضوح الإقليمي؛ أي يمكن ألا يُعدّ هذا التحطمُ كارثةً من وجهة نظر المستشفى، أما من وجهة نظر أوائل المستجيبين أو من وجهة نظر فريق محفظ الجثث فتحتاج العملياتُ الأساسية على الأرجح إلى تعزيزٍ إذا ما سبّب التحطم وفياتٍ جموعيةً، وسيحتاج هذا الحادث إلى تطبيق بروتوكولات الكارثة.

من الأساليب التـــي وضعت في محاولة للمساعدة على فهم الكارثة عدم استخدام مصطلح "كارثة" الصعب التعريف، بل مختصر PICE؛ وهو ترخيمة الحادث الذي يُحتمل أن يسبّب إصابات أو علل Potential Injury/ Illness-Creating Event، فمختصر PICE دقيق، يصف الحادث فوراً، ويتصل بالحاجة إلى المساعدة الخارجية، ورغم أن هذه الطريقة غير موثّقة المصدوقية و لم تُعتَنق على نحو واسع، إلا أنها موصوفة في الكتب المدرسية المرجعية الأساسية في طب الطوارئ، ويُرجَع إليها في الأدب الطبـــي العالمي، وفي معايير المفوضية المشتركة في الولايات المتحدة. وتحيط بجذر PICE معدِّلاتٌ وصفية، تراعي جميع السيناريوهات الممكنة، ويُعدّ الوصفُ حسّاساً للزمن، ويمكن أن يتغير خلال سير الحادث (أو خلال دورته)، ويفيد هذا النموذج في التخطيط للكوارث وإدارتها والبحث فيها.

تستخدم المفوضية المشتركة في الولايات المتحدة، ويُستخدم في الأدب العلمي الاجتماعي مثلاً مصطلح "إدارة الطوارئ" أحياناً بدلاً من "كارثة"، وللإدارة الشاملة للطوارئ أربعة أطوار هي التخفيف mitigation والاستعداد preparedness والاستجابة response والتعافي recovery، وتصف الأطوار السابقة دورة كارثة ما، وقد لا يكون آخرون، حتى من "الخبراء" في طب الكوارث، معتادين على هذا المصطلح رغم وصفه بوضوح وكونه مدروساً ومعروفاً كثيراً لدى بعض القراء.

لقد تسللت كلمات أو عبارات متعددة إلى معاجم الكوارث دون أن تبيان أيَّ معنى لها، ومصطلح "الدروس المستقاة lessons learned" أحد الأمثلة، فمن الشائع بعد حادث ما تحضير "تقرير تال للحادث" يعطي قائمة لما يدعى "الدروس المستقاة"، وتتشابه هذه القائمة من الناحية النموذجية بين حادث وآخر رغم اختلاف النوع أو السير الزمنـــي (مثل "تجمع المتطوعين في موقع الحادث" و"مشكلات الاتصالات")، لذلك قد يكون مصطلح "الدروس المستقاة" أكثر ملاءمة في وصف شخص "يتعلم" من خبرة شخصية. قد يحتاج كلّ شخص إلى ملامسة موقد ساخن مرة واحدة حتى يكوّن تجربة في ذاكرته، و"يتعلم" ألا يعيد الكرّة ثانية، وما نحتاج إليه في الحقيقة "معرفةً دائمةً"، وليس خبرة شخصية فقط، ورغم حقيقة وجود عملية تحسين مستمرة راسخة للجودة في بعض الأنظمة تدمجُ الدروسَ المستقاة من الحوادث السابقة بهدف تحسين الاستعداد والاستجابة للحوادث المستقبلية؛ إلا أن مصطلح "الدروس

المستقاة" يُعدّ مسمى مغلوط على الغالب، ويجب أن يستعملَ، إذا ما استُعمل، بحذر. ويفضل استخدامُ كلمة "موجودات findings" العلمية لبناء قاعدة من أجل التوسّع المستمر في كمّ المعرفة الأكاديمية.

وتُعدّ كلمة "ما قبل التخطيط preplanning" مثالاً آخر؛ لماذا يجب علينا التخطيط قبل التخطيط؟ ألا نكون عندئذ نخطط في الحقيقة ببساطة؟ وعلى نحو مماثل، هل نحن "نبكّر في وضع pre-position" الإمدادات في المكان، أو هل نحن في الحقيقة نضع الإمدادات؟ فلنجعل المصطلحات بسيطة ووصفية، وننبذ هذه الكلمات من القاموس، ويمكن أن تشمل المصطلحات الأكثر منطقية "التخطيط السابق للحادث" و"الوضع السابق للحادث" للإمدادات.

من العبارات الأخرى لوصف الكوارث التـي تطبق عموماً على مرافق الرعاية الصحية كلمتا "داخلي" و"خارجي"، فرغم صحة أن الحادث كاملاً قد يقع ضمن المرفق أحياناً أو خارجه تماماً، إلا أن السؤالَ الحقيقي هو التأثير الوظيفي للحادث على عمليات المنظمة، وليس على موقعه، كذلك تقع حوادث كثيرة في الداخل والخارج في الوقت نفسه، كالزلازل التـي تسبّب تخريباً في كامل المدينة وداخل المستشفى أيضاً.

تكون سببيات الكارثة محور المصطلحات أحياناً، وهذا هو الحال مع مصطلحات "طبيعي" و"صنيع الإنسان"، والأدب الطبـي مثقل بعبارة "كوارث طبيعية وكوارث من صنع الإنسان"، ومع ذلك لا يوجد إلا بضعة اختلافات إنْ وجدت في إدارة حدث ما بالارتكاز على سببه، كذلك توجد أمثلةٌ عديدة لا يعرف في بدايتها فيما إذا كان الحادث "طبيعياً" أو " صنيع الإنسان"، وربما يعد رش قضبان الخضار بالسالمونيلة في ولاية أوريغون محاولةً لإصابة المقترعين بالمرض والتحكّم بالانتخابات مثلاً أولَ هجمة إرهابية بيولوجية معروفة في العصور الحديثة في الولايات المتحدة، إلا أن الشك بوقوع الحادث "الطبيعي" كان في البداية سائداً، وحتى بعد مضي سنوات عديدة، ومن الأمثلة الأخرى كارثة حريق هائل وجد فيما بعد أنه ناتج عن فعل فاعل، ورغم أن البعضَ يمكن أن يدعو الحريقَ الهائل كارثة "طبيعية" إلا أن من أشعل النار قد يكون بدأه عامداً؛ لذلك يمكن عدّه ضمن الإرهاب من "صنيع الإنسان".

كذلك لا يكفي فرز حدث ما اعتماداً على العامل المسبب له فقط، فقد عوملت هجمات رسائل الجمرة الخبيثة مثلاً أكثر كحدث "كيميائي" تقليدي رغم أنها "بيولوجية"، ويعنـي هذا وجود "موقع" ووقت متميزين للحدوث، وقد وصف هذا السيناريو كحدث ذي "موقع محدد وتأثير مفاجئ"، لتمييزه عن الهجمات الإرهابية البيولوجية التقليدية أكثر (مثل تحرير ضبوب الجمرة الخبيثة الاستنشاقية المعدة كأسلحة) التـي تُدبَّر كطوارئ صحية عمومية مستجدّة.

إن استعمال التَرْخِيمَات (الاختصارات) مشكلة أيضاً، فقد يجلس المرء في غرفة مع مجموعة من "الخبراء" ويفشل بالاتصال معهم، ولتكن الاختصار "MCI" مثلاً؛ فهل تعنـي هذه الترخيمة "حوادث متعددةً مترافقة بإصابات" أم "حادثاً مترافقاً بإصابات عديدة"، كذلك هل يوجد عدد معين من الضحايا الذين يجب إصابتُهم لتعريف الحادث بأنه "MCI"؟ أليست المسألة في الحقيقة فيما إذا كان عدد الإصابات و/ أو نمطها يفوق قدرتَنا الحالية على التدبير أكثر من العدد المطلق بحدّ ذاته؟ إن العدد نفسه تماماً من الإصابات يمكن أن يسبب استجابة "عمل كالمعتاد" في ظرف ما أو تفعيلاً كاملاً لخطة الكارثة في ظرف آخر. كذلك يوجد تساؤل عن تعريف "الإصابة"، فليس ثمّة اتفاق حول إمكانية أن تعنـي كلمة "إصابةٍ" "الموتَ" أو "الضررَ أو المرضَ" الناتجَ عن الحادث، ويوجد فرق كبير في تدبير المرضى الذين ربما يعانون من إصابات وأمراض قابلة للمعالجة مقابل أولئك الذين يُحتَضرون. إننا سنعرّف الإصابة لتحقيق غرض

هذا الكتاب على أنها أيّ شخص يعانـــي من أذية أو مرض أو يموت نتيجة الحادث مباشرةً، كذلك قد يوجد إصابات ثانوية أو متأخرة (مثل المرضى المصابين بسورات حالات مرضية مزمنة نتيجة عدم تمكّنهم من الوصول إلى الرعاية الصحية أو الحصول على الأدوية الروتينية"، ويمكن تقسيم أنواع الإصابات (مثل المتوفين) أكثر بغاية التحليل.

إن الكلمة الواحدة يمكن أن تعنـــي أشياءَ مختلفةً لخبراء مختلفين، فلكلمة "ترصد" مثلاً معانـــي مختلفة جداً لدى الاستخبارات أو مجتمعات إنفاذ القانون عن معناها لدى مجتمع الصحة العمومية، ومهما كانت المصطلحات التـــي نستخدمها لوصف "كارثة" يوجد ميل حالياً "لإرسال جميع ما يتيسّر" إلى موقع الكارثة (إن كان "الموقع" المحدد موجوداً أصلاً) أكثر من تحليل الاحتياجات وتفصيل الاستجابة، ويلزم المزيدُ من العمل على طرائق تحديد الطبيعة الدقيقة للحادث وملاءمة الاستجابة بحسب تلك الاحتياجات السابقة بوساطة تقنيات مثل تنميط الموارد Resource typing.

مفهوم الاستعداد للكوارث CONCEPT OF DISASTER PREPARATION

أثناء خدمتـــي كمدير وطنـــي لمكتب إدارة الطوارئ في وزارة شؤون المحاربين القدماء الاتحادية في الولايات المتحدة كان السؤال الأكثر تكراراً من نائب الوزير لي بعد 11 سبتمبر/ أيلول هو "هل نحن مستعدون؟" ومن المثير للاهتمام أننـــي لاحظت خلال التحضير لجلسات استماع الكونغرس جواباً منقولاً عن وزير الأمن الوطنـــي في مؤتمر صحفي هو "نعم" وخلال 24 ساعة نَقلَ مقالٌ في نيويورك تايمز إجابةَ باحثين جامعيين قولَهم "لا". فكيف نوفّق بين هاتين المقولتين المتناقضتين على ما يبدو؟ إننا نوفق بينهما بمعرفة أنها استجابات غير كاملة للسؤال الجوهري، وهو مستعدون من أجل ماذا؟ ورغم أن بعض العمل قد دفعنا نحو جواب ما، إلا أننا ما زلنا نفتقد مقاييس موحّدة ومقبولة جيداً، أو مقاييس أداء لتقييم الاستعداد الحقيقي. إن ميدان طب الكوارث في طفولته، إلا أن الأحداث العالمية تجبرنا على تفعيل إجراءات الاستعداد على نحو متزامن مع تطويرها.

إذا عددنا فكرة أن "كارثة" ما تحتاج موارد أكثر من السعة الحالية فالموضوع المرتبط بالاستعداد هو مفهوم "السعة الذروية surge capacity"، ورغم أن "المقدرة" تشير إلى كفاءة ثابتة (مثلاً، إن امتلاك المستشفى جناح تصوير أوعية يجعل ذلك المستشفى "قادراً" على إجراء قثطار قلبي)، إلا أن "السعة" تقتضي مقدرة راهنة حساسة للوقت (ففي الوقت نفسه توجد معدات وموظفون وبنية تحتية مثل الكهرباء لتشغيل جناح تصوير الأوعية)، وعندما يوجد ما يمنع السعة الحالية (مثل عدم وجود موظفين، أو إمدادات ومعدات، أو بناء، أو بنية إدارة تنظيمية) نقول أن السعة الذروية غير موجودة، وهذا مصطلح حديث نسبياً يحتاج إلى المزيد من التعريف والمناقشة، إضافة إلى وجود حاجة ملحة إلى تطوير "معيار الرعاية في الأزمات crisis standard of care" مناسبٍ للحالة التـــي تكون فيها الموارد غير كافية في نقطة محدّدة من الزمن، ويجب تطويرُ نقاط بدءٍ للانتقال من العمليات المعيارية إلى نموذج الأزمة هذا، ويجب تعليم موظفين أساسيين على استخدامها، كذلك يجب علينا بناء مرونة في أنظمة إدارة الطوارئ لدينا.

شاكلة الكتاب FORMAT OF THE BOOK

إن هذا الكتاب فريد من نواحٍ عديدة. إننا نتخذ أسلوباً متعدد الاختصاصات، ونتعاون مع أكاديميين وباحثين مرموقين من أنحاء العالم، وقد يوجد في بعض الحالات عدمُ اتفاق على طريقة وصف تحديات طب الكوارث أو

مقاربتها، وبدلاً من تقديم وجهة نظر واحدة نقدمُ مقاربةً متوازنة مزودة بأفضل العلوم لدعم كلّ من وجهات النظر، وقد قدمنا من خلال هذا البناء وجهات نظر عالمية (غير محصورة بالولايات المتحدة) بقدر استطاعتنا، واستخدمنا الإدارة الشاملة للطوارئ وفلسفةَ مقاربةِ جميع المخاطر لضم تحليل التعرّضية للمخاطر، ولم نُدرج فصولاً حول كلّ الأنماط الممكنة للحادث (مثل الفرار الجماعي، والحرائق الهائلة، والاضطرابات المدنية، وغيرها)، فبدلاً من ذلك يجب أن تكون المواضيع فريدة كي توضع في فصل مستقل. إضافة إلى ذلك، نؤكّد الطبيعة المتعدّدة الاختصاصات لحقل طب الكوارث الناشئ، وننأى بقوة عن الأدب الاجتماعي (مثل مفهوم "الكوارث بحسب التصميم") بإضافة إلى الميادين الأخرى ذات الصلّة.

لقد قُسّمت الفصول إلى ثلاثة مقاطع هي لمحة عامة، وأحدث التطوّرت، وتوصيات من أجل المزيد من البحوث، وبذلك لا نقدم معلومات حالية فقط، لكننا ننظر إلى المستقبل أيضاً، ونضع برنامج بحث في هذا الميدان الناشئ، يمكن أن يدعى في معظمه "بحثاً تفسيرياً translational research"؛ وهذا الجانب يتلقى دعماً قوياً من معاهد الصحة الوطنية في الولايات المتحدة أو "بحثاً تحويلياً transformational research" بحسب الاسم الذي تدعمه مؤسسة العلوم الوطنية في الولايات المتحدة.

التوقيت صحيح THE TIME IS RIGHT

شُكّل مجلس الترخيص في طب الكوارث عام 2006، وربما يكون من المبكر من الناحية المثالية منح ترخيص في ميدان لم تتيسّر لدينا حتى الآن معلومات فريدة مثبتة حوله، وأقتبس عن زميل محترم قوله "أن تدريسَنا يجب أن يرتكز على المعرفة، وليس على ما نعتقد". لقد تعاملت النشرات والمحاضرات في الأيام الأولى لطب الكوارث في حالات كثيرة مع الملاحظات الشخصية والأحاسيس والعارضين من ذوي النية الحسنة الذين نشروا صوراً للاستجابة للكوارث الحديثة، وأخبروا الجمهور عما حدث، وماذا صنعوا، ورغم أن هذه تمثل بدايةً للعلم، إلا أنها ليست علماً حقيقياً. إنني مقتنع بوجود كمية فريدة من المعرفة التي تدعم الاختصاص في طب الكوارث، لكننا لا نملك معطياتٍ لدعم هذا الاعتقاد بعدُ.

يجب غالباً أن تقع كارثة كبيرة قبل أن يبدأ كيان مسؤول بتقديم موارد كافية بغاية تحسين النتائج الطبية والصحية، وكثيراً ما يمثل المالُ الممنوح من أجل الكوارث تفاعل الحكومة مع الحادث المدمر وحاجتها "إلى عمل شيء ما"، ثم يخبو اهتمامُ مقدمي الرعاية الصحية بالاستعداد مع تقدم الزمن بعد الحادث المأساوي، ومع التسخين العالمي وتأثير تغيرات المناخ يمكننا أن نتوقع زيادةَ الكوارث في أنحاء العالم فحسب، ويُعدّ إنشاء اختصاص أكاديمي رسمي خطوةً هامة نحو إيجاد مرونة ذات اهتمام وتمويل وجاهزية باستمرار.

إن التوقيت الآن صحيح، ومطابع جامعة كامبردج هي الناشر الصحيح لإعطاء مصداقية أكاديمية مناسبة للمشروع، ولا يمكنني التفكير بمحرر مشارك أكثر جدارة والتزاماً من الدكتور كارل شولتز لمشاركتي. أرجو أن تمتعوا بالكتاب، وأن تستخدموه منصة انطلاق إلى المزيد من النقاش الأكاديمي والجدال مع تقدمّنا نحو الأمام معاً لبناء وتنظيم مجال طب الكوارث السريع التطور.

شكـــر وتقديـــر ACKNOWLEDGMENTS

نعترف بجميل موظفي الكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ وقيادتها، ولاسيما ريك موراي، ومارتا فوستر، وتوم ويرلينيش

تعرب الكليّة الأمريكية لأطباء الطوارئ عن شكرها لعضوين راجعا محتوى هذا الكتاب باسم الكليّة:

- أندرو إم. ميلستن، الحائز على دكتوراه في الطب وماجستير في العلوم، وهو زميل الكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ، المركز الطبـــي التذكاري في جامعة ماساتشوستس، وورسيستر، ماساتشوستس
- إيريك إس. واينستاين، الحائز على دكتوراه في الطب، وهو زميل الكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ في نظام مستشفى كارولينا بفلورنس في كارولينا الجنوبية

نشكر أيضاً دعم ناشرنا مطابع جامعة كامبريدج، ونخص بالشكر الأشخاص التالية أسماؤهم: مارك ستراوس، ومونيكا فنلي، وشلبـــي بيك، وكاثرين تينكو وألان روس.

كذلك ندين بالفضل للاري فوكس مدير مشروعنا في أبتارا Aptara.

وشكر خاص لدين بونبروك سريبانديتمونكول، الدكتور في الطب، والحائز على دكتوراه فلسفة في جامعة شيانغ ماي في تايلاند لاستخدام صورة تسونامي الخاصة به على غلاف الكتاب.

ونشكر أيضاً الأساتذة إيريك نوجي، وفرنسيسكو ديلاكورته، ومارفن بيرنباوم على مراجعاتهم ومتابعاتهم.

الباب I

إطار مفهومي ولمحة إستراتيجية عامة

CONCEPTUAL FRAMEWORK AND STRATEGIC OVERVIEW

1

بحوث الكوارث ووبائياتها

DISASTER RESEARCH AND EPIDEMIOLOGY

Mcgumi Kano, Michele M. Wood, Judith M. Siegel, and Linda B. Bourque

لمحة عامة OVERVILW

تعريف الكارثة Defining Disaster

لا يوجد اتفاق على تعريف الكارثة سواء ضمن اختصاص معين أو بين الاختصاصات، إذ تختلف التعريفات المستخدمة في البحوث عن تلك المستخدمة عملياً إلى حدّ كبير كبير، مما يعكس اختلاف الأغراض والاهتمامات المتعلقة بأسباب الكوارث وعواقبها والعمليات المرتبطة بها. طرح Kocning في المدخل مصطلحاً لوصف الكوارث يركز على التأثير الوظيفي للكوارث على نظام الرعاية الصحية، ويناقش هذا الفصلُ الطرائقَ والموجوداتِ البحثيةَ ضمن السياق الأوسع للعمليات في سياق الكوارث، ويشمل ذلك التأثير المتعلق بالكوارث على نظام الرعاية الصحية والآثار قصيرة الأمد والمديدة على صحة الناس وسبل عيشهم وسلوك الأشخاص والمجموعات والمنظمات، إضافة إلى أمور أخرى.

وتبعاً لذلك تُعرّف الكارثة disaster بأنّها "أي حالة طارئة تؤثر على حياة الناس وممتلكاتهم على نحو خطير يفوق قدرة المجتمع على الاستجابة لها بفعّالية"،[1] فقد صُنّف إعصار كاترينا مثلاً من الدرجة الخامسة في ذروته، وصنّف من الدرجة الثالثة لدى وصوله إلى اليابسة في منطقة ساحل خليج الولايات المتحدة في 29 أغسطس/ آب عام 2005، وقد تغلبت قوة العاصفة المرافقة على النظام المحلي للحماية من الفيضانات، وغمرت مجتمعاتٍ كاملةً، وأدّت إلى إخلاء جماعي، وتسبّبت في العديد من الإصابات البشرية، وأضرت بسبل عيش الناس. لقد فاقت قدرةُ الاستجابة لدى المجتمع على مستوى الأفراد والأسر والمنظمات؛ لذا كان من المنطقي أن تتجاوز دراسات تلك الكارثة تأثيرَها على نظام الرعاية الصحية.

غالباً ما يُستخدم مصطلح كارثة مرادفاً لمصطلحات "الطوارئ emergency" و"المخاطر hazard" على الرغم من وجود اختلافات أساسية بينها، فالطوارئ حالة مهددة تحتاج إلى فعل فوري، لكنّها قد لا تسبّب خسائر أو تخريباً بالضرورة، ويمكن تفادي الكارثة إذا نجح علاج الطوارئ، والمخاطر مصدرٌ خطر محتمل يمكن أن ينجم عن حالة طارئة إذا تفاعل مع المستوطنات البشرية، وقد يسبب كارثة، وستستخدم المصطلحات الثلاثة مع الاحتفاظ بالفروق

بين معانيها في هذا الفصل لتحقيق أهدافه.

لمحة عامة تاريخية حول البحث في الكوارث Historical Overview of Disaster Research

لقد سيطرت تصميمات البحث الاستقصائية exploratory تاريخياً على البحث في الكوارث، في حين أكد البحث الوبائي على أهمية التصميمات التفسيرية explanatory.[8-2] تركّز الدراسات الاستقصائية على فحص نواحي بحثية حديثة أو على طرح فرضيات عادة، ويغلب أن تعتمد على الطرائق الكيفية لجمع المعطيات، في حين تبدأ الدراساتُ الوصفية والتفسيرية بطرح الفرضيات، وتُشدّد على تقليل التحيّز إلى الحدّ الأدنى وجعل المصدوقية الخارجية في حدها الأعلى، وتحاول الدراسات التفسيرية أن تستدل على الأسباب (يفصّل الجزء الثانـــي من هذا الفصل أكثر في مستجدات تصميم الدراسة).

لقد شجعت ملاحظةُ الحاجة لدخول الميدان مباشرة بعد الكارثة الباحثين في الكوارث على استخدام تصميمات الدراسة الاستقصائية أكثر من التصميمات الوصفية الأكثر تنظيماً، فقد اعتقدوا أنّهم يتعاملون مع معطيات فانية يجب جمعها خلال إطار زمني قصير، وأن المعلومات سوف تزول وتختفي بسرعة بعد الكارثة حتماً بسبب ضعف الذاكرة وإزالة الأنقاض وفعاليات أخرى، وقد افتُرض أيضاً أن النزوح إلى مكان الكارثة ومنه يبدّل السّكان المستهدفين ومجتمعاتهم بسرعة على نحو يجعل لحاق البحث به مستحيلاً؛ لذلك اعتَمد البحث المبكر في الكوارث على معطيات من مقابلات نصف منظّمة مع مخبرين يجري اختبارهم بعد دخول سريع إلى المجتمع بعد الحادث مباشرة، وقد أصبح يشار مع الزمن إلى هذه الحاجة المحسوسة لدخول منطقة الكارثة مباشرة على أنها "نافذة الفرصة window of opportunity"، وتبنّاها الممارسون وصنّاع السياسة إضافة إلى فروع بحثية أخرى تشمل الهندسة وعلم الزلازل والطب والصحة العمومية.

لقد اهتم الباحثون بالكوارث المدرّبون في العلوم الاجتماعية بإمكانية تطبيق النظرية الاجتماعية على دراسة الكوارث، واهتموا من ناحية أخرى بالمساهمات التي يمكن للبحث في الكوارث أن يقدمَّها لتطوير النظرية، لاسيما النظرية الاجتماعية، بيد أنّ المراجع التـــي تشير إلى النظرية في المنشورات الأولى حول الكوارث غير مباشرة، وغالباً ما كانت تأخذ شكل تصريح حول سبب تعذّر تطبيق النظرية، أو حول أنها ستظهر استقرائياً من البحث. وفي المقابل، وباستثناء المخاوف المتعلّقة بالمعقولية البيولوجية، فإنّ البحوث الوبائية نظرية إلى حدّ كبير، وأحدّ كتب الوبائيات التمهيدية الشهيرة لا يحتوي مراجع للنظرية في فهرسه.[3]

البحث المبكر في الكوارث Early Disaster Research

تحرّت أطروحة من جامعة Samuel Prince's Colombia،[9] تأثير اصطدام سفينتين وانفجارهما في المرفأ الداخلي لـــ Halifax في Nova Scotia عام 1917، وكانت تلك أوّلُ دراسة بحثية معروفة حول الكوارث،[10] ومع بعض الاستثناءات لم تُجر دراسات منهجية أخرى حول الكوارث حتى الحرب العالمية الثانية، وينظم الجدول 1.1 معالم البحوث في الكوارث خطياً بحسب التاريخ، والوكالة المُبادرة بالبحث، ومصادر تمويله، والاختصاصات الأساسية التي تُجري البحث، واستراتيجيات البحث، والمساهمات في البحث، والمصدر الأساسي للوصول إلى البحث في الكوارث. وفي الولايات المتحدة كانت الحكومة الفيدرالية (الجيش في الأغلب) حتى عام 1959 المبادرة والممولة لجميع البحوث المبكرة.

الجدول 1.1: معالم البحث حول الكوارث.

التواريخ	وكالة البحث الأولية/ مصدر التمويل	الاختصاص الأولي الذي أجرى البحث	استراتيجيات البحث	المساهمات في البحث بالكوارث والمعرفة بها	المصادر الرئيسة
1920	أطروحة دكتوراه	علم الاجتماع	دراسة حالة / حقل استقصائية	أول دراسة علمية معروفة في الكوارث[107,9]	
نوفمبر/ تشرين الثاني 1944 – أكتوبر/ تشرين الأول 1947	قسم الحرب والجيش والأسطول في الولايات المتحدة	الخبراء المدنيون والعسكريون برأسهم مدني	بحث استقصائي ووصفي باستخدام ملاحظات ميدانية، ومعطيات من الأرشيف، ومقابلات شخصية	ناقضت النظرات الشائعة التي تقول أن الكرب الشديد يقلل الأخلاق ويسبب اضطرابات عقلية واختلال التنظيم الاجتماعي[108-110]	الأرشيفات الوطنية في الولايات المتحدة وإدارة السجلات وسجلات الولايات المتحدة لمسح قصف القنابل. http://www.archives.gov/research/guide-fed-ecords/groups/243.html
1949 – 1954	مركز بحوث الرأي الوطني في جامعة شيكاغو، بتمويل الهيئة الكيميائية والمختبرات الطبية في جيش الولايات المتحدة	علم الاجتماع، وعلم النفس	الدراسات الاستقصائية، الميدانية	كانت العمل القاعدي من أجل دراسة السلوك البشري في الكوارث[111]	
1952 – 1959	لجنة دراسات الكوارث (-1957 1952)، ومجموعة البحث بالكوارث (1957-1959)، والأكاديمية الوطنية للعلوم – مجلس البحث الوطني؛ بناء على طلب المسؤول عن الصحة العمومية في الجيش والأسطول والقوى الجوية، وبتمويل من القوى المسلحة ومؤسسة فورد والمعهد الوطني للصحة النفسية وإدارة الدفاع المدني الاتحادية	علم الاجتماع، وعلم النفس والطب	بحث استقصائي ووصفي يتضمن الدراسات الميدانية والتجارب والدراسات السريرية والاقتصادية والديموغرافية	أظهرت أن الأزمات الروتينية مختلفة كمياً عن الكوارث الواسعة، رغم وجود تشابه في الاستجابات البشرية بين أنماط الكوارث، كذلك ألقت الضوء على النتائج الإيجابية للكوارث [114-112,57,14,11]	
1963 – الوقت الحاضر	مركز البحث في الكوارث في جامعة ولاية أوهايو، وفيما بعد في جامعة ديلاوير، بتمويل من مكتب الدفاع المدني، والوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ والوكالات الاتحادية الأخرى	علم الاجتماع	الدراسات الميدانية الاستقصائية بعد حدوث الكارثة مباشرة، والمسوح الوصفية	البحث بالكوارث الذي أُنتج خلال أربعة عقود من الناحية الاجتماعية، وهذا يبقى واحداً من المراكز الأكاديمية الأساسية من أجل البحث بالكوارث في الولايات المتحدة	مركز البحث بالكوارث [http://www.udel.DRC]، المجلة الدولية للطوارئ والكوارث الجموعية International Journal of Mass Emergencies and Disasters [http://www.ijmed.org]، ومجلة الطوارئ الجموعية

					Mass Emergencies http://www.massemergencies.org
1970 – الوقت الحاضر	مركز مكافحة المرض، ولاحقاً مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها	الصحة العمومية ولاسيما الوبائيات	أبحاث وصفية وبعض الوبائيات التفسيرية	أول دراسة وبائية نشرت عن كارثة[26] أصبح التقرير الأسبوعي حول الوفيات والمراضة المصدر من أجل البحث الوبائي بالكوارث في الولايات المتحدة	التقرير الأسبوعي حول الوفيات والمراضة [http://www.cdc.gov/mmwr]
1973 – الوقت الحاضر	مركز البحث حول وبائيات الكوارث في مدرسة الصحة العمومية في الجامعة الكاثوليكية في لوفان إلى بروكسل في بلجيكا	الوبائيات	الوبائيات الوصفية والتفسيرية، التأكيد على البحث التطبيقي	أسست لمركز أكاديمي من أجل دراسة وبائيات الكوارث، وتحافظ على قاعدة معطيات حول الكوارث في العالم، وحول تأثيرها البشري والاقتصادي بحسب البلد والكارثة	نشرة منظمة الصحة العالمية http://www.who.int/bulletin/en والكوارث Disasters http://www.blackwellpublishing.com/journal.asp?ref=0361-3666&site=1]، والمراجعات الوبائية Reviews Epidemiologic [http://epirev.oxfordjournals.org]، ولانسيت Lancet [http://thelancet.com]
1976 – الوقت الحاضر	مركز المخاطر الطبيعية في جامعة كولورادو، بتمويل اتحاد الوكالات الاتحادية والمعهد العمومي حول اختطار الكيانات	الجغرافيا، وعلم الاجتماع، والاقتصاديات	أغراض واستراتيجيات بحثية متنوعة، وتشجيع البحث المتعدد الاختصاصات	جمعت الباحثين في المخاطر والباحثين بالكوارث، وزادت التآثر بين الاختصاصات، وبين الباحثين والممارسين وصناع السياسة سواء في الولايات المتحدة وعالمياً	مركز المخاطر الطبيعية http://www.colorado.edu/hazards، ومراجعة المخاطر الطبيعية Natural Review Hazards http://www.colorado.edu/hazards/publications/review.html
1976 – الوقت الحاضر	الجمعية العالمية من أجل الكوارث وطب الطوارئ	طب الطوارئ	بحث وصفي واستقصائي يستخدم دراسات الحالات والمسوح	حدد دخول طب الطوارئ في البحث بالكوارث	ما قبل الاستشفاء وطب الكوارث Prehospital and Disaster Medicine http://pdm.medicine.wisc.edu
1977 – الوقت الحاضر	منح عديدة قدمتها مؤسسة العلوم الوطنية، والمسح الجيولوجي في الولايات المتحدة، والمعهد الوطني للعلوم والتكنولوجيا، والوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ، والإدارة الوطنية للمحيط والمناخ بوساطة البرنامج الوطني للحدّ من مخاطر الزلازل	علم الجغرافيا، وعلم الاجتماع، وعلم السياسة، والاقتصاديات، وعلم الإدارة، العلم والتخطيط الإقليميين، والصحة العمومية، والأنثربولوجيا	أغراض واستراتيجيات بحثية متنوعة	وسعت تنوع البحث بالكوارث وكميته	

تحرّت مسوحات قصف القنابل الاستراتيجية في الولايات المتحدة الأمريكية (بين عامي 1944-1947) تأثير قصف القنابل الاستراتيجية في الولايات المتحدة، والتدمير الفيزيائي الناجم في الصناعة والمؤسسات العامة والنقل والرعاية الطبية والحياة الاجتماعية والروح المعنوية، وتصميمَ الجمهرات المقصوفة على محاربة ألمانيا واليابان، ولاحظ فريتز[11] "أنّ الناس الذين يعيشون في المدن التي تُقصف بكثافة يتمتعون بمعنويات أعلى على نحو يُعتد به إحصائياً مقارنة بأولئك الذين يعيشون في المناطق الأقل قصفاً"، ولاحظ [عدم إمكانية عزو الأمراض العصبية العضوية أو الاضطرابات النفسية إلى الهجمات الجوية وحدها أو اشتراط ربطها بالهجمات"، وبعبارة أخرى؛ لم تظهر المشكلات التي كانت متوقعة بما فيها الاضطراب الاجتماعي، والإخلاءات المذعورة، والسلوك الإجرامي، والاضطرابات العقلية، وبقيت المعنويات عالية، وانخفضت معدلات الانتحار، ولم تنتشر هذه الموجودات على نحو واسع، وكانت مختلفة عن التوقعات السابقة للحرب والنظريات الشائعة لسلوك الناس الذين يخضعون إلى كرب كبير.[12، 13]

لقد عبّرت الوكالات الحكومية الاتحادية التي كانت ترفض أو تجهل الموجودات السابقة بعد بدء الحرب الباردة عن قلقها حول ماهية تفاعل الناس مع التهديدات المتعلقة بالحرب الجديدة، وافترضت مجموعةٌ ثانية من الدراسات التـــي مولّتها هيئة المختبرات الطبية الكيميائية في الجيش الأمريكي U.S. Army Chemical Corps Medical Laboratories التـــي أجريت في المركز الوطنـــي لبحوث الرأي (National Opinion Research Center (NORC في جامعة شيكاغو (1949-1954) أن الكوارث تسبب كرباً كبيراً يمكن بدوره أن يسبب اضطراباً اجتماعياً وانهيار المؤسسات الاجتماعية وظهور السلوك المعادي للمجتمع والسلوك الذهانـــي لدى الأشخاص والمجموعات، وقد أجريت دراساتٌ ميدانية بعد الكوارث كان غرضُها الرئيس استخدام هذه الحالات كركيزة من أجل ما يمكن حدوثه خلال حرب تجتاح الولايات المتحدة والأمريكيتين، "وأصبح من الواضح بمقارنة الوضع المعرفي قبل دراسات المركز الوطني لبحوث الرأي في جامعة شيكاغو مع البحوث الميدانية الحديثة أنّ الدراسات السابقة ....كانت فقيرة كثيراً، وأن الأدبَ الطبي محشوٌّ بالكثير من النمطية والتحريف."[11] وقد جمع الباحثون دراسات الكوارث التي أجراها مركز بحوث الرأي الوطني في جامعة شيكاغو في تقرير من ثلاثة أجزاء.[14]

شكّلت أكاديمية العلوم الوطنية - مجلس البحوث الوطنـــي U.S. National Academy of Sciences-National Research Council عام 1952 لجنة حول دراسات الكوارث (دعيت لاحقاً مجموعة بحوث الكوارث) بطلب من المسؤولين عن الخدمات الصحية العمومية في الجيش والأسطول والقوات الجوية لإجراء مسح ودراسة في ميادين البحث العلمي والتطور العلمي يمكن تطبيقها في المشكلات التي يمكن أن تنتج عن الكوارث التي تسبّبها الأعمال العدائية"،[11] وتصقل هذه المجموعة الثالثة من الدراسات النظرياتِ المتعلّقة بالسلوك البشري أثناء الكوارث وتحسّن مَنْهَجيَّاته، وقد ركّزت الدراسات الميدانية الاستقصائية التي أجريت حول النتائج الفورية لكارثة ما على كيفية سلوك الأفراد في الأزمات.

طُوِّرت البنية النظرية العامة التـــي قامت عليها تلك البحوث، وإن لم يذكر ذلك صراحةً دوماً، من النظريات التـــي تبنّاها Mead[15] وCooly[16] حول التفاعل الرمزي ونظريات السُّلوك الجَماعِيّ، لاسيما تلك الخاصة بسلوك الجماهير ونشوء مجموعات الطوارئ، وقد افتُرِض أن تحدّي القواعد التي حدّدت التفاعلَ الاجتماعي نتيجةَ الكارثة ممكنٌ، وقد تتطوّر قواعد اجتماعية مختلفة إما مؤقّتاً حتى يستقر المحيط، أو على نحو دائم مؤدّية إلى أشكال مختلفة من

التنظيم الاجتماعي، ولوحظ أن الكوارث عوامل مثيرة لتمزق النظام الاجتماعي، وكان سلوك الأفراد والمجموعات والمنظمات خلال فترات قصيرة أو طويلة تالية لحدوث حالات غير طبيعية أمراً مثيراً للاهتمام.[17، 18]

> تتألف المجتمعات من أفراد يتفاعلون بحسب القواعد المتعددة الكثيرة؛ أي الأفكار حول الطريقة التي يجب أن يتصرف بها الأفراد... ونرى أن ما يوجّه فعاليات الأفراد... هي البنيةُ المعيارية خلال الكارثة كما هو الحال خلال أي حالة أخرى...، وما يتحكم بهذه الأفعال أثناء الكوارث هو ما *يطرأ* من قواعد أكثر من القواعد الثابتة بكثير، لكنها قواعد بالرغم من ذلك (Drabek وفقاً لما نقله Perry[19]).

حدّدت البحوثُ التـــي أجريت تدريجياً بين عامي 1949 و1960 بما يتفّق مع الاهتمام بالقواعد الطارئة والسلوك خلال الكارثة وبعدها مباشرةً خطاً زمنياً أساسياً خلال السير الطبيعي للكارثة يبدأ بالاستعداد ويسير نحو فترات التحذير والإخلاء والتأثير والاستجابة والتعافي، وقد ركّزت الدراسات المبكرة على المراحل الأربعة الوسطى، دون إيلاء انتباه كبير إلى مرحلتـــي الاستعداد والتعافي، وقد تغيرت المراحل المذكورة مع الزمن مع استمرار افتراض وجود خط زمن أساسي في معظم بحوث الكوارث المعاصرة سواءٌ ذُكر ذلك، أم لم يذكر.

كان تأسيس مركز بحوث الكوارث Disaster Research Center (DRC) عام 1963 في جامعة ولاية أوهايو في البداية ثم في جامعة Delaware بجهود Russell Dynes وEnrico Quarantelli امتداداً طبيعياً لمرحلة البحوث المبكرة تلك، واستمر مركز بحوث الكوارث في إجراء البحوث الميدانية مباشرة بعد الكوارث مع التركيز على سلوك المجموعات الرسمية وغير الرسمية والناشئة أكثر من سلوك الأفراد، وشملت الكوارث المبكرة التـــي دُرست انفجار المسرح الكبير في Indianapolis (1963)، وانهيار سد Baldwin Hills (لوس أنجلوس) (1963)، وحادث الأسلحة النووية في سان أنطونيو في تكساس (1963)، وزلزال ألاسكا (1964)، ورغم أنّه درس الكوارث التـــي حدثت في الولايات المتحدة في المقام الأول، فقد قام المركز بإجراء دراسات ميدانية في عدد من البلدان الأجنبية.

لقد كانت معظم الدراسات استقصائية في تصميمها، وما زالت كذلك إلى الآن،[20-23] إلا أن ثمّة بعض البحوث التـــي أجريت باستخدام تصميمات وصفية كتلك التـــي تلت فيضانات Wilkes-Barre (1972) وإعصار زينيا الدوّامي Xenia (1974)،[24] ومولت وكالة استعداد الدفاع المدنـــي Defense Civil Preparedness Agency (طليعة وكالة إدارة الطوارئ الاتحادية Federal Emergency Management Agency [FEMA]) معظم البحوث مع التركيز على الهيئات المجتمعية المرتبطة بالكوارث مثل الشرطة وأقسام الإطفاء، والمستشفيات، والخدمات العمومية، وقد قدّم المعهد الوطنـــي للصحة النفسية National Institute of Mental Health وإدارة الموارد الصحية Health Resources Administration بعض التمويل لتحرّي إيتاء الخدمات الصحية النفسية والجسدية[25].

أسّس Gilbert Wihite مركز بحوث الأخطار الطبيعية وتطبيقاتها Natural Hazards Research and Applications Center (NHRAC) في جامعة كولورادو عام 1976، وقد كان التمويل الأولي للمركز من مؤسسة العلوم الوطنية National Science Foundation كجزء من وكالات البرنامج الوطنـــي لتقليل مخاطر الزلازل National Earthquake Hazards Reduction Program، وخدم كمحفّز من أجل حشد العلماء الاجتماعيين والفيزيائيين والباحثين الأكاديميين والممارسين وصناع السياسة مجتمعين في مشاريع بحوث متعددة الاختصاصات، وفي ورشات عمل سنوية وبرامج تدريبية، وقد شجّع ذلك دمج بحوث المخاطر وبحوث الكوارث، ومن المثير للاهتمام أن

الورشات لم تجذب المشاركين من الأطباء وطب الطوارئ والوبائيات والصحة العمومية حتـــى كان العقد الأخير.

الوبائيات والصحة العمومية وطب الطوارئ Epidemiology, Public Health, and Emergency Medicine

قام باحثون عرَّفوا أنفسهم كاِخْتِصَاصِيين بالوَبائِيَّات بالبحث الأول في الكوارث؛ ونُشر البحث في دراسة Sommer وMosely[26] لإعصار شرقي البنغال في نوفمبر/ تشرين الثّانـــي عام 1970، وأظهر أن معدلات الوفيات كانت الأعلى لدى الأطفال والمسنين، وأن نزوح الإناث كان أقلّ مقارنة بالذكور، وبعد عقد من الزمن، لوحظ في المقال الأول الذي نُشر حول بحوث الكوارث في مجلة المراجعات الوبائية *Epidemiologic Reviews* "ظهور البحث حول وبائيات الكوارث كمجال اهتمام خاص"،[27] ولاحظ المؤلّفون قلّة عدد المجموعات الجامعية في الولايات المتحدة التـــي تجري بحوثاً موسعة حول الكوارث (مركز بحوث الكوارث ومركز بحوث الأخطار الطبيعية وتطبيقاتها مثلاً)، ولحظوا وجود مركز لبحوث وبائيات الكوارث في مدرسة الصحة العمومية التابعة لجامعة لوفين في بروكسل ببلجيكا، وقد وصّفوا العمل الجاري آنذاك كتركيز على الفترة التالية للتأثير مباشرة، مع التأكيد على تَرَصُّد فاشيات الأمراض المعْدية والسارية، وعلى زيادة الوفيات التـــي يمكن عزوها إلى الكارثة مباشرة، ومن المهم أُهم ميزوا ثلاث "دراسات مضبوطة مديدة" أيضاً؛ وهي فيضانات Bristole عام 1968، وفيضانات Brisbane عام 1974 في أستراليا، ومتابعة الفيضانات التالية لإعصار Agnes في بنسلفانيا بعد 3 سنوات و 5 سنوات.

نُشرت مناقشة حول وبائيات الكوارث عام 1990 كتحديث موجز في مجلة المراجعات الوبائية،[28] وقد وقع العديد من الكوارث التـــي نوقشت في البحث خارج الولايات المتحدة، ومن الملاحظ انقلاب اعتقاد العموم حول الانتشار الزائد للأمراض السارية تلو الكارثة، إلا أن المراجعة الثانية خلاف المراجعة الأولى لم تذكر وجود مراجع تشير إلى الدراسات التـــي أجراها علماء الاجتماع أو غيرهم من المرتبطين تقليدياً ببحوث الكوارث، وقد كرّست مجلة المراجعات الوبائية عام 2005 عدداً كاملاً لموضوع "المقاربات الوبائية للكوارث"، وضم العدد مراجعات أصيلة عن البحوث التـــي أجريت بعد الأعاصير والفيضانات والزلازل وكارثة تشيرنوبل ومراجعات عن نشوء متلازمة الكرب التالي للرضح بعد الكوارث.

تركز وبائيات الكوارث على تقدير الوقوع القصير الأمد والطويل الأمد، المباشر وغير المباشر، وانتشار المراضة أو النتائج الأخرى الضارة بالصحة، بغرض إنشاء نظم تَرَصُّد واستراتيجيات وقاية وتقدير الأعباء الناجمة عن الكارثة على الصحة العمومية،[29] وتُعدّ الدراسات مثالية إذا كانت مرتكزة على السكان وذات تصميم طولانـــي. إن دراسات سلاسل الحالات والدراسات ذات المقطع المستعرض ودِراسات الحالاَتِ والشَّواهِد ودراسات الأتراب كلّها ممثّلة في الدراسات الوبائية للكوارث، ورغم شيوع الدراسات الميدانية في الاختصاصات الأخرى إلا أن دراسات سلاسل الحالات تسيطر على الأدب الطبـــي لوبائيات الكوارث. وقد شجعت مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها في الولايات المتحدة The U.S. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) وغيرها على إجراء مسوحات سريعة التقييم تالية للكوارث، وموّلت بعض هذه الدراسات، وقد استُخدم اعتيان عنقودي معدّل،[30] ورغم ذلك بقي عدد هام من الدراسات الوبائية محصوراً بتقارير الوفيات ووصف الأشخاص الذين يفِدون إلى أقسام الطوارئ ونقاط الخدمة الأخرى، ولا يبذل العديدُ من هذه الدراسات أيَّ مجهود لوصف "الجمهرة القاسمة denominator population" التـــي ينتمي إليها المتوفون أو المصابون أو المرضى، وما يعقّد الأمر أكثر هو الحاجة إلى الاتفاق حول ما يُعدُّ موتاً أو

إصابة أو مرضاً يرتبط بالكارثة،[31] كذلك لم تورِد أي مساهمة في العدد الخاص من مجلة المراجعات الوبائية أيَّ مرجع للنظرية باستثناء مقال واحد، وقد انتهى معظم المقالات بوصف الحاجة إلى طرائق أكثر دقّة في الدراسات الوبائية للكوارث.

أجرى مؤلفو هذا الفصل بحثاً منهجياً بيد أنّه غير مفصّل عن المقالات البحثية المتعلقة بالكوارث في الأدب الطبـي الوبائي المنشور بين عامي 1987 و2007 في دوريات تقرير المراضة والوفيات الأسبوعي *Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR)* ومجلة الوبائيات *Epidemiology* والمراجعات الوبائية *Epidemiologic Reviews* ومجلة الوبائيات الأمريكية *American Journal of Epidemiology*، و لم يكن مستغرباً أن أكثرية الدراسات الوبائية حول الكوارث قد نشرتها مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها في تقارير المراضة والوفيات الأسبوعية (أكثر من مئة مقال منذ عام 1987)، وقد تناولت تلك المقالات مجالات الكوارث كافةً، والمراضة والوفيات المرافقة للكوارث، وإيتاء الخدمات، وتقييم الاحتياجات. وكانت أكثر الدراسات من سلاسل الحالات أو من الدراسات الميدانية التـي تفتقد معطيات مشتركة أو معلومات عن الجمهرات الذين تمثلها، كما هو الحال في البحوث الميدانية المبكرة التـي أجراها علماء الاجتماع واختصاصيّو علم النّفس.

وفي المقابل نشرت مجلة الوبائيات، وهي مجلة الرابطة الدولية للوبائيات البيئية International Society for Environmental Epidemiology أقلّ من 40 مقالاً متعلّقاً بالكوارث بين عامي 1987 و2007، ومعظمُها جاء منذ عام 2000، وكانت في غالبيتها ملخصات لمؤتمرات، وليست مقالات كاملة. أمّا مجلة المراجعات الوبائية فقد نشرت إضافة إلى الأدب الطبـي المذكور سابقاً مراجعات طبية حول الكرب النفسي الناجم عن الكوارث وجائحة الأنفلونزا ومتلازمة الزيت السام والوفيات المرتبطة بالحرارة، ونُشر أقلّ من 20 مقالاً حول الكوارث في مجلة الوبائيات الأمريكية في الحقبة السابقة، وقد ركّزت على المراضة والوفيات والإصابات والكرب النفسي.

أسّس Peter Safar وغيره من الخبراء الدوليين الرواد في الإنعاش/ التخدير عام 1976 الجمعية العالمية لطب الكوارث والطوارئ، وقد حدّد تأسيس المجلس الأمريكي لطب الطوارئ كمجلس اختصاصي موحّد عام 1979 تاريخ دخول طب الطوارئ في بحوث الكوارث،[32] وقد كان في الأصل مجموعة أشخاص "من المدعوين فقط" تدعى نادي Mainz، ثمّ وُسِّعت العضوية لاحقاً عام 1997. وقد أسس سفر عام 1985 مجلة ما قبل الاستشفاء وطب الكوارث *Prehospital and Disaster Medicine*، ونشر العديد من بحوث الكوارث التـي أجريت في طب الطوارئ في المجلة السابقة، لكنّ المقالات التـي تتضمّن مراجعَ تشير إلى بحوث الكوارث المجراة خارج المجال الطبـي أو قبل عام 1985 قليلة جداً.

جرت مراجعة 23 عدداً حديثاً من مجلة ما قبل الاستشفاء وطب الكوارث باستخدام تعريف عريض "لبحوث الكوارث" و"الاقتباسات غير الطبية" بحثاً عن مقالات حول بحوث الكوارث، وتمّ تحديد 71 مقالاً ضمّت مجتمعة 92 اقتباساً يشير إلى مصادر غير طبية، و لم يُعثر على مراجع غير طبّية أخرى إلا في عدد قليل من المقالات، وتشير معظم المراجع إلى مجلات أخرى في طب الطوارئ أو مجلات طبية تشمل سجلات طب الطوارئ بما فيها حوليات طب الطوارئ *Annals of Emergency Medicine*.

تدلّ هذه الموجودات أن العديد من الاختصاصات الملتزمة ببحوث المخاطر والكوارث تبقى قائمة بذاتها، دون أن

تعرف الكثير عن البحوث المجراة في مجالات أخرى، ويبقى اتصالُها مع الاختصاصات الأخرى محدوداً.

أحدث التطوّرات CURRENT STATE OF THE ART

يركز هذا النقاش المتعلّق بأحدث التطورات على ثلاثة أوجه للبحث في الكوارث؛ وهي المَنْهَجيَّات، والتعرّضية vulnerability، وتقديرات المراضة والوفيات. ويقدم الجزء الأول لمحة عامة عن القضايا المنهجية الأساسية المتعلقة ببحوث الكوارث تتراوح من أوضاع بحوث الكوارث حتـــى الأمور الأخلاقية، ويستكشف الجزء الثانـــي مفهوم التعرّضية، ويركز على المقاربات المختلفة لتحديد من يكون الأكثر عرضة لتأثير الكارثة، ويتعلّق الجزء الأخير بتأثير الكارثة وعواقبها، وتراجع هذه المناقشة العوامل التـــي تؤثر على تقديرات المراضة والوفيات المتعلقة بالكارثة.

طرائق بحوث الكوارث Disaster Research Methods

توجد وجهات نظر علمية متعددة تتدخل في بحوث الكوارث، كذلك تتباين الطرائق المستخدمة في دراسة الكوارث، وما يحدد ملاءمة أسلوب منهجي أكثر من غيره هو السؤال المطروح الذي يحاول الباحث الإجابة عليه، والاختصاص الذي تدرّب فيه الباحث، وتوجد كتب عديدة تقدم إرشادات الخبراء المتعلّقة بطرائق بحوث الكوارث.[4،33-35]

أغراض بحوث الكوارث Disaster Research Objectives

يمكن أن يكون غرض دراسة بحوث الكوارث استقصائياً أو وصفياً أو تفسيرياً، وتُعدّ الدراسات الاستقصائية أقل أنواع محاولات البحث تنظيماً، وهي تتحرّى مناطق بحثية جديدة على الأغلب، أو تبحث في إمكانية إجراء بحث أكثر تنظيماً. ويكون التأكيد على وضع فرضيات، وتتضمّن عادة جمع المعطيات معمّقة من مجموعة صغيرة نسبياً من العناصر البحثية المنتقاة على نحو هادف، ولا ينبغي الافتراض ببساطة أن إجراء الدراسات الاستقصائية أسهل أو أقل استترافاً للوقت لمجرد أن إجراءها يميل أن يكون على نطاق أصغر، أو دون استخدام مجموعات كبيرة من المعطيات الكميّة.

وعلى نقيض ذلك، تبدأ الدراسات الوصفية بافتراضات رسمية أو أسئلة بحثية وتسعى إلى الحصول على تقديرات دقيقة لتَوزّع المتغيرات (مثل وقوع مرض بحسب الأشخاص والمكان والزمن) أو العلاقات بين المتغيرات وتركيبات نظرية ضمن جمهرة معينة، وتبدأ الدراسات التفسيرية مثل الوصفية بافتراضات رسمية أو أسئلة بحثية، وترمي الدراسات التفسيرية إلى تفسير العلاقة السببية "الحقيقية" بين المتغيرات، ويسمى البحث التفسيري بالتحليلي أحياناً في الوبائيات في مقابل البحث الوصفي،[36] ويُشدَّد في الدراسات الوصفية والتفسيرية على انتقاء العينات الممثلة للجمهرة المدروسة وتقليل التحيّز خلال جمع المعطيات.

أوضاع بحوث الكوارث Disaster Research Settings

يمكن أن تجرى دراسة الكوارث في العديد من المجالات الفيزيائية والزمانية، وقد ركزت فعاليات جمع المعطيات بين الباحثين واختصاصيي الوبائيات العاملين بالكوارث على "النقاط الساخنة" إلى حدٍّ كبير حيث من المرجح أن تتجمع ضحايا الكوارث كأقسام الطوارئ مثلاً، ويستهدف البحث الذي يجرى في هذه الأماكن "البَسْط numerator"، أي عدد الأشخاص الذين يحضرون إلى هذه الأماكن بإصابات صحية متنوعة، ولا يقدم هذا الأسلوب أي معلومات عن

الجمهرة الأكبر التـــي ينتمي إليها هؤلاء الأشخاص (المقام denominator)، أو عن مدى تمثيلهم لمجال المراضة المتعلقة بالكارثة أو شدتها، فقد فحص بيك-آزا Peek-Asa وزملاؤه[37] مثلاً سجلات المحقّقين في أسباب الوفاة وسجلات المستشفيات التالية لزلزال Northridge عام 1994، ووجدوا أن التقارير الأولى قد بالغت في عزو الوفيات والقبول في المستشفيات إلى الكوارث لدى مقارنتها مع مراجعتهم المنهجية للسجلات الطبية الفردية، وذلك بسبب الإفراط في عزو الوفيات والإصابات بين الذين راجعوا للحصول على الرعاية الصحية خلال فترة الكارثة إلى الكارثة، في حين تُمكّن الدراساتُ المرتكزة على الجمهرة الباحثين من تقدير عدد الأفراد في جمهرة أصيبت بطريقة معينة لأنها تركز على "المقام" أو كامل المجتمع المعرض للخطر، ومن الأمثلة على ذلك ما حدث بعد زلزال نورثريدج عام 1994، فقد قَدّمت ثلاثُ موجات من جمع المعطيات المرتكزة على الجمهرة معلوماتٍ حول نسبة الأشخاص المصابين بالكارثة، ومستويات الاستعداد المجتمعي، والإصابات الجسدية والنفسية المرتبطة بالكارثة ضمن المجتمع، واستخدام خدمات الرعاية الصحية وخدمات تفريج الكارثة الأخرى، وتكلفة الأضرار التـــي لحقت بالبنـــى المادية وغيرها[38].

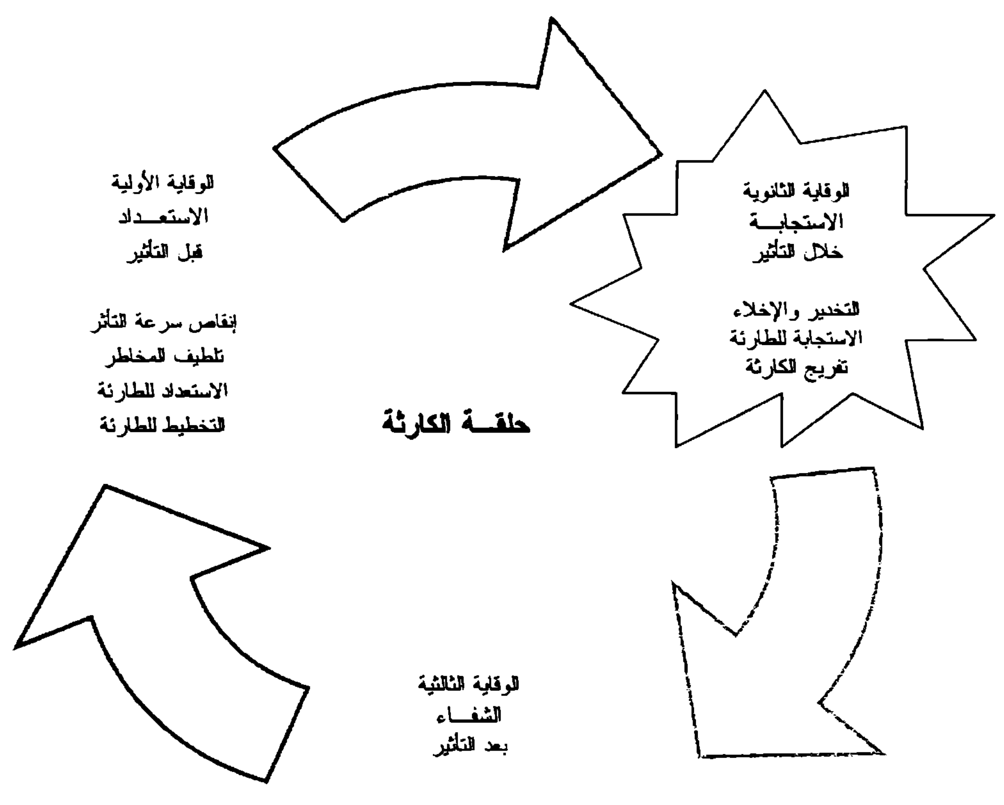
يمكن أن تُجرى بحوث الكوارث في مجالات زمنية متنوعة أيضاً. وتشير البنية التنظيمية لتخطيط الكارثة والاستجابة لها والبحث فيها إلى أن حوادث الكارثة تقع في حلقة، وتوجد اختلافات طفيفة في الطريقة التـــي يقسّم فيها الباحثون الفترات الحاسمة أو يسمّونها، لكن الشائع وجود ثلاثة أطوار في المخططات كلّها،[39] وهي "ما قبل التأثير" و"خلال التأثير" و"ما بعد التأثير"، وتدعى أيضاً فترات "التحضير للكارثة" و"الاستجابة للطوارئ" و"التعافي من الكارثة"، وينصح مجلس البحث الوطنـــي في الولايات المتحدة بدمج الحلقات النموذجية للمخاطر من جهة وللكوارث من جهة أخرى في تمييز أهمية البحوث التعاونية الشاملة للاختصاصات.[40]

إن المدّة المحيطة بالتأثير هي الإطار الزمنـــي الذي يتصاعد حتـــى حدوث الكارثة، ويُمكِن التخطيطُ والبحث في تقليل قابلية الإصابة والمخاطر والاستعداد للطوارئ خلال هذه الطور، ويمكن جمعُ معطياتٍ أساسية عن الكارثة ومعلومات عن الاستعداد للكوارث أيضاً، ويركّز خلال طور التأثير على التحذير والإخلاء والاستجابة الفورية وفعاليات الإغاثة في الكارثة، ويتبع ذلك فترة ما بعد التأثير المتمحورة حول التعافي من الكارثة، ومن المهم ملاحظة أن هذه التقسيمات تخدم في التخطيط التنظيمي، وهي ليست ثابتة ولا مطلقة، ومن الممكن في الحقيقة دمج هذه الفترات كلّها بحسب النتيجة التـــي يتركز الاهتمام عليها.

أجريت مؤخراً دراسات خلال أطوار حلقة الكارثة كلّها، مما يوسع نافذة جمع المعطيات التالية للتأثير، ويستخدم تصميمات طولانية (تقارن المعطيات قبل وبعد الكارثة) عندما تتيسّر معطيات أساسية مناسبة. إن البحوث التـــي أُجريت المجرى في الأطوار الثلاثة المتعاقبة في زلزال نورثريدج عام 1994 بكاليفورنيا تدعم مفهوم أن الذاكرة المرتبطة بالكارثة ثابتة عبر الزمن.[41]

يمكن ربط مراحل "حلقة الكارثة" بالمستويات المتنوعة للوقاية من المراضة والوفيات، ويُستخدم مصطلح "الوقاية" ضمن حقل الوبائيات على نحو واسع لفهم طيف الجهود التـــي تُبذل للتخلص من العواقب السلبية للمرض والعجز أو التقليل منها،[42] ويوضع المصطلح تقليدياً في مستويات الوقاية الأولية والثانوية والثالثية للمساعدة في تحديد بؤر الرعاية الصحية المختلفة، وتشمل الوقاية الأولية جهود الأشخاص والمجموعات لحماية الصحة بوساطة فعاليات مثل تحسين التغذية والحدّ من الاختطارات البيئية، وتُبذل تلك الجهود قبل حدوث المرض أو العجز، وهي جوهر عمل الصحة

العمومية، وتمثّل جهودُ الوقاية الأولية فيما يتعلق بالتهديدات الصحية التـــي تفرضها الكوارث تخفيف الكارثة على الأفراد والمجموعات وفعاليات الاستعداد، وتتألف الوقاية الثانوية من الإجراءات التـــي تسهّل الكشف والمعالجة المبكرين مثل المسح الصحي، وذلك لمكافحة المرض أو العجز وتقليل احتمال الأذى، ويمكن ربط الوقاية الثانوية فيما يتعلق بالكوارث وعواقبها الصحية بأنظمة التحذير المبكر، وجهود الإخلاء، والاستجابة الفورية للكارثة وتخفيفها، لأن الهدف من هذه الجهود هو تقليل الضرر اللاحق الذي يفرضه التهديد الصحي الجديد المتمثّل بالكارثة، وتهدف الوقاية الثالثية إلى إنقاص التأثير المديد للمرض والعجز بإزالة الاختلال وتحسين نوعية الحياة، وتُعدّ هذه الجهود محور عمل إعادة التأهيل عموماً، ويمكن فهم الوقاية الثالثية من التأثيرات الصحية المرتبطة بالكارثة على أنها جهود للشفاء من الكارثة التـــي ترمي إلى التخلص من الاختلال الناتج عن الكارثة وإعادة بناء المجتمعات والبنـــى التحتية، ويُكامل الشكل 1.1 بين المراحل الزمنية للكارثة، ومستويات الوقاية، والفعاليات المرتبطة بالكارثة.



الشكل 1.1: حلقة الكارثة [42,40,39]

متغيرات بحوث الكوارث Disaster Research Variables

يتطلب اختيار متغيرات البحث Variables اهتماماً كبيراً بمعزلٍ عن طور حلقة الكارثة المدروسة، ويعتمد هذا الاختيار على الخلفية الاختصاصية أو النظرية للباحث، إضافةً إلى وحدة التحليل (أي الأفراد أو المجموعات أو المنظمات أو المجتمعات)، وتعدّ المتغيراتُ التـــي يُتوقّع أن يكون لها تأثير على النتائج التـــي يُبحث عنها متغيراتٍ مستقلةً، فمثلاً تُعدّ الخصائص الديموغرافيّة متغيرات مستقلة غالباً تؤثر على خبرة الناس في الكوارث، وقد دُرس متغير مستقل رئيس آخر في بحوث الكوارث هو مستوى أو جرعة التعرض للكارثة، ويمكن قياس الكارثة بطرق متنوعة منها

شدّة الرجفة الحادثة في الزلزال، أو مدى الخسارة البشرية الناتجة عن الكارثة، أو كمية المعلومات حول الكارثة التي يتلقاها الشخص بوساطة وسائل الإعلام.

إن مجال النتائج الممكنة أو المتغيرات المستقلة في بحوث الكوارث واسع جداً بسبب تعدّد أبعاد ظاهرة الكارثة والطبيعة المتعددة الاختصاصات المتعلقة بالبحث في الكوارث، وتشمل الاختصاصات الرئيسة المرتبطة ببحوث الكوارث اليوم الجغرافيا والجيولوجيا والهندسة والاقتصاديّات وعلم الاجتماع وعلم النفس والسياسة العمومية وتخطيط المدن وعلم البشريات والصحة العمومية والطب.

يدرس علماء الجغرافيا والجيولوجيا العلاقة بين المستوطنات البشرية والمخاطر (مثل التصدعات الزلزالية وسفوح التلال وسهول الفيضانات)، أو "النطاق الشامل للمخاطر hazardscape"، ويفحص المهندسون مدى الضرر البنيوي الذي يمكن أن تسبّبه الكارثة، ويقدّر علماء الاقتصاد التأثير الاقتصادي والمالي للكوارث، ويدرس علماء الاجتماع والنفس الاستجابة السلوكية للكوارث واختطار الكارثة، ويهتم اختصاصيو الصحة بتأثير الكوارث على صحة الناس والبنية التحتية للرعاية الصحية قبل كل شيء، ويتمكن الباحثون بحسب زمن قياس المتغيرات التابعة (أي خلال أي طور من حلقة الكارثة) وبحسب تصميم الدراسة من توقّع حجم الخسارة والضرر اللذَين يمكن أن يقعا، أو يمكن تجنبهما، ويتمكنون من قياس التأثير الحقيقي للكارثة، ومن تقييم فعالية التدخلات في تخفيف تأثير الكارثة، وتوقع سير التعافي المديد، وذلك بما يتعلق بالمتغيرات التابعة التي يهتم بها الباحث.

إن عدد الكوارث يزداد في العالم؛ لذلك ينمو ميدان بحوث الكوارث مع إضافة فروع جديدة أو بروز فروع كانت صغيرة في السابق على نحو أكبر، وتؤثر هذه التغيرات على المتغيرات التابعة التي دُرست في بحوث الكوارث، فقد تنامت دراسة الإرهاب مثلاً منذ حوادث 11 سبتمبر/ أيلول 2001 على نحو مثير ضمن هذا الحقل، وقد قَدّرت الدراسات نتائج الإرهاب المختلفة بما يشمل استجابة العموم للإرهاب وتأثير الحوادث الإرهابية على الصحة، كذلك تظهر مجالات للدراسة النقدية في الإرهاب البيولوجي والجوائح واستعداد الصحة العمومية (أو وجود نقص في ذلك).

تصميمات الدراسات في بحوث الكوارث Disaster Research Study Designs

تعتمد ملاءمة تصميم الدراسة على أغراض البحث، استقصائية أم وصفية أم تفسيرية/ تحليلية (كما وصف سابقاً)، وعلى معقولية الدراسة في ظلّ الموارد المتيسّرة، وتستخدم تصميماتُ الدراسة الموصوفةُ هنا على نحو متواتر في العلوم الاجتماعية والوبائيات لدراسة المجال الواسع للظواهر المرتبطة وغير المرتبطة بالكارثة.

تشمل الدراسات التجريبية مقارنة النتائج بين من يتلقى "معالجة" معينة مع من لا يتلقاها، مع الحفاظ على ثبات العوامل المعروفة الأخرى، ويمكن للمعالجة أن تكون أي متغيّر مستقل يُتوقَّع أن يكون له تأثير على متغيّر تابع، ويتحكمّ الباحثون في التجارب بمستويات المتغير المستقل أو التعرّض محاولةً منهم لعزل تأثيره، وتشمل التجاربُ التوزيعَ العشوائي للعناصر في مجموعات المعالجة (أي التعشية) لزيادة احتمال قابلية المجموعات للمقارنة فيما يتعلّق بخصائص أُخرى يمكن أن تؤثر على النتائج غير المتغير المستقل الرئيس، ويمكن للتصميمات التجريبية حقاً أن تعطي دليلاً ذا مصدوقية داخلية قصوى (أي دليل السببية)؛ لذا تُعدّ مناسبة للبحوث الاستقصائية، ومن الأمثلة على ذلك أن الباحثين اختبروا فعالية المعالجة السلوكية من أجل اضطرابات الكرب التالي للرضح المرتبطة بالزلازل بتعشية مجموعة من الناجين من زلزال تركيا عام 1999 الذين شُخِّص لديهم اضطراب الكرب التالي للرضح سريرياً في مجموعة معالجةٍ ومجموعة

مراقبةٍ دون معالجة،[43] وقد بيّنت تلك الدراسة التأثيراتِ المُعْتَدّةَ للتدخّلات السلوكية في الأسابيع السادس والثاني عشر والرابع والعشرين وبعد سنة وسنتين من المعالجة، ويمكن أن تُجرى التجارب بطريقة لا تضم فيها أُناساً أيضاً، مثل اختبار فيما إذا وجدت تصميمات بنيوية معينة تقلّل الضرر في زلزال ما، لكنّها لا تُستعمل لتحري طريقة إصابة الناس بالكوارث أو الاستجابة لها؛ لأن ذلك غير أخلاقيّ، ومن المستحيل التلاعب بالتعرّض للكارثة في معظم الحالات.

يتكرّر استخدام التجارب التقريبية quasiexperiments في العلوم الاجتماعية للقيام بالبحوث التفسيرية، ويوجد العديد من الأماكن الاجتماعية الطبيعية التـي يتمكن الباحثون فيها من الاقتراب من التصميم التجريبـي دون التحكم الكلّي بالمحرضات (تحديد وقت تطبيق التعرض، ومَن يجب أن يخضع له، وتعشية التعرض) كما في تجربة حقيقية، ويمكن النظر إلى هذه الحالات إجمالاً كتجربة تقريبية،[44] [46] ويمكن للمتغير المستقل أن يكون التعرّض "لاختطار" الكارثة بدل التعرض للكارثة ذاتها في ظل غياب كارثة حقيقية، فقد أجرى الباحثون مثلاً دراسة على التعاقب السببـي لتبادل الاختطار وسلوك الاستعداد استجابة لتوقّع حدوث زلزال في ثلاثة مجتمعات في وسط كاليفورنيا وفق درجات اختطار مختلفة:[47] مجتمع يبعد 25 ميلاً عن المركز السطحي المتوقّع كان قد عانـى من زلزال مدمر عام 1983، ومجتمعٍ يبعد 25 ميلاً عن المركز السطحي المتوقّع أيضاً دون خبرة حديثة بالزلازل، ومجتمعٍ يبعد 75 ميلاً عن المركز السطحي المتوقّع دون خبرة حديثة بالزلازل، وأظهرت النتائج أن العلاقة بين السعي وراء المعلومات وتخفيف الزلزال وسلوك الاستعداد كانت متماثلة على نحو أساسي في المجتمعات الثلاثة كلّها أياً كان مستوى "التعرض للاختطار".

تدعى تصميمات الدراسة غير التجريبية في الوبائيات دراسات رصدية observational،[36] أي أن مواضيع البحث تُدرس ضمن الشروط الطبيعية دون أي تدخّل الباحث، وتُفحص التعرّضات والنتائج التـي تحدث طبيعياً فقط في هذه الأنماط من الدراسات، وتُعدّ دراسة الجمهرة واحدة من التصميمات النموذجية المستخدمة في الوبائيات، ويُحدّد الباحثُ فيها مجموعةَ أفراد معرضين ومجموعة أفراد غير معرضين، أو أفراداً ذوي درجة تعرّض متباينة، ثم يتابع المجموعاتِ لمقارنة حدوث النتائج التـي يهتمّ بها. ويمكن في بحوث الكوارث مثلاً مقارنةُ النتائج الصحية المديدة بين مجموعات الساكنين ضمن المجتمع المصاب بالكارثة نفسه بالارتكاز على مستوى التعرّض للكارثة أو مقارنة الساكنين ضمن مجتمع مصاب بالكارثة مع ساكنين من مجتمع مشابه غير مصاب بالكارثة.

إنّ دراسة الحالاَتِ والشَّواهِد تصميم آخر شائع للدارسات الوبائية التـي يمكن أن تُطبّق في بحوث الكوارث، ويُعدّ هذا التصميم مناسباً للبحوث الاستقصائية التـي تهدف إلى فهم الارتباط بين التعرّض والنتائج كما هو الحال في دراسات الأتراب، لكنّ دراسة الحالاَتِ والشَّواهِد – على نقيض دراسات الأتراب التـي تُحدّد حالة التعرض أولاً ثم النتائج الملاحظة– تبدأ بتحديد مجموعات الأشخاص التـي لديها النتيجة التـي يُرغب بفحصها أو التـي ليست لديها تلك النتيجة (أي الحالات والشواهد)، ثم تُحدّد حالة تعرّضها استعادياً، فيستعرف الباحثون أولاً الحالات مثلاً (مثل الأشخاص الذين يبدون أعراضاً معينة من الكرب النفسي)، ثم يطابقونها مع الشواهد (مثل الأشخاص الذين ليس لديهم أعراض لكن مقارنتهم ممكنة مع الحالات من جوانب أخرى)، ثم يقارن مدى تعرّض الحالات والشواهد للكارثة المقصودة.

يهتم اِختصَاصِيُّو الوَبائِيَّات غالباً بتحديد العلاقة بين الجرعة والاستجابة، أي بالعلاقة بين النتائج الملاحظة لمستويات متنوعة من التعرّض، فالعلاقة بين الجرعة والاستجابة تقوّي المصدوقية الداخلية لموجودات البحث، ويمكن أن تعطي التجارب التقريبية ودراسات الأتراب ودراسات الحالات والشّواهد جميعها مصدوقية داخلية عالية نسبياً، ويمكنها أن تصل بالمصدوقية الخارجية أو قابليةِ التعميم على عددٍ أكبر من السكان إلى أعلى مستوى إذا استُخدم اعتيانٌ مرتكز على السكان، ويُعدّ تعريف التعرّض للكارثة واحداً من التحدّيات الرئيسة أمام استخدام هذه التصميمات، فمثلاً يمكن إثبات أن كلّ فرد في الولايات المتحدة كان معرّضاً لهجمات 11 سبتمبر/ أيلول عام 2001 على مركز التجارة العالمي والبنتاغون، رغم أن معظم الناس لم يكونوا قريبين من مواقع الكارثة، بل ويمكن أن يكونوا قد عانوا من الكارثة على نحو يقلّد المعاناة الحقيقية، وذلك من خلال وسائل الإعلام أو أصدقائهم أو عائلاتهم.

تُعدّ تصميمات دراسة الرصد مناسبة في الدراسات الوصفية التـــي ترمي إلى وصف توزع المتغيرات أو العلاقات بين المتغيرات في جمهرة ما بدقة. إن التصميمات غير التجريبية ذات مصدوقية داخلية منخفضة لكنها يمكن أن تكون على درجة عالية من المصدوقية الخارجية عند إجرائها على عينة احتمالية من السكان، ويشكّل استعراف الجمهرة التـــي يمكن أن تشملها نتائج الدراسة التحدّيَ الأكبر عند إجراء الدراسات المرتكزة على الجمهرة في بحوث الكوارث، وبعبارة أخرى تعيينُ المقام من أجل تقديرات الجمهرة، وليست في ذلك مشكلةً كبيرة عندما لا تسبّب الكارثة انزياحاً ديموغرافياً كبيراً، وفي الحقيقة، لم يتسبّب إلا القليلُ من الكوارث في الولايات المتحدة في حدوث إصابات بشرية كبيرة أو القيام بإخلاء السكان، بيد أنّ الكوارث المأساوية تعقّد الاعتيان المرتكز على الجمهرة؛ لأن الناس الذين يمكن جمع المعطيات عنهم بعد كارثة معينة يغلب ألا يكونوا مستقرين، أو أنهم يكونون مختلفين عما كانوا عليه قبل الكارثة بسبب الهجرة إلى مكان الكارثة أو خارجها بعد الكارثة، أو بسبب الوفيات وتغيير الإجراءات المستخدمة لدمج أنماط متنوعة من السجلات الإدارية.[48،49]

تُعدّ دراسة الحالات (أو دراسة سلسلة الحالات) التصميمَ المناسبَ لدراسات الرصد غير التجريبية من أجل البحث الاستقصائي المعمّق، وتُنتقى الحالات في هذا النمط من الدراسات على نحو هادف من أجل الدراسة، وهي ليست ممثّلة للسكان من الناحية الإحصائية، مما يقلّل من المصدوقية الخارجية، كذلك تكون المصدوقية الداخلية منخفضة بسبب عدم إجراء مقارنات منهجية بين الحالات وغير الحالات، والفائدة الأساسية لدراسات الحالات هي أنّها تحسّن فهم الظواهر الجديدة أو النادرة، ووضع الفرضيات، وقد لجأ الكثيرُ من بحوث الكوارث المبكرة في العلوم الاجتماعية إلى دراساتِ الحالات (انظر المقطعَ السابق حول المراجعة التاريخية لبحوث الكوارث)، وتُستخدم دراسات الحالات في طب الكوارث والوبائيات أيضاً لوصف المميزات الفريدة للوفيات والإصابات والأمراض والنتائج الصحية الأخرى المتعلّقة بالوفيات[50].

يوجد بالإضافة إلى التمييز بين تصميمات التجارب والتجارب التقريبية وتصميمات الرصد اختلافٌ بين تصميمات الدراسة فيما يتعلّق بتكرار جمع المعطيات خلال فترة الدراسة، وتدعى الدراسةُ عند جمع المعطيات في نقطة وحيدة من الزمن دراسةَ المقطع المستعرض أو دراسة الانتشار، وأفضل ما تُستخدم لوصف حالة السكان في مدّة محدّدة؛ لذلك يغلب أن يستخدمَ تشبيهُ التقاط صورة لوصف طبيعة الدراسات ذات المقطع المستعرض، ويمكن أن تُستخدم تصميمات هذه الدراسات لاستعراف العلاقات السببية بين المتغيرات أيضاً؛ إذ يُبنـــى دليل السببية على

تطبيق النظرية والمنطق الاستنتاجي أكثر من بنائه بالارتكاز على التسلسل الزمني،[51] ويعنـــي ذلك أن النماذج النظرية تحدّد فيما إذا كان المتغير المستقل المفترَض يسبق المتغيرَ التابعَ منطقياً؛ لأن المتغيّرات كلّها تقاس في الوقت نفسه. تستخدم التصميماتُ ذات المقطع المستعرض من أجل البحوث الوصفية في الحالة الطبيعية في معظم الحالات، ويمكن أن تُستخدم في التصميمات التفسيرية أيضاً.

يمكن للدراسات ذات المقطع المستعرض التـــي تجرى قبل حدوث الكارثة أن تقدم معطياتٍ أساسية قيّمة حول الحالةِ الصحية، ومعرفةِ الاختطار، والمواقفِ تجاه الاستعداد، وسلوكِ الاستعداد الفعلي على المستوى الفردي أو التنظيمي أو المجتمعي. والواقع أنّ معظم الدراسات حول الكوارث أُجريت باستخدام التصميم ذي المقطع المستعرض بعد وقوع كارثة ما لتقييم أثر كارثة، وتشمل الأمثلةُ على تلك الأنواع من الدراسات المسحَ الصحي السريع التالي للكارثة الذي قامت به روتينياً مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها في الولايات المتحدة بالإضافة إلى موظفي الصحة العمومية المحليين، ويجب تفسير نتائج الدراسات التالية للكارثة ذات المقطع المستعرض بحذر لاسيما في ظل غياب المعطيات الأساسية، ورغم الحثّ على ربط الملاحظات التالية للكارثة (مثل ارتفاع الضغط الدموي) بالكارثة المقصودة، إلا أنّه يجب الانتباه إلى أن موجودات دراسة ذات مقطع مستعرض تالية للكارثة تعكس الظروف التـــي كانت موجودة قبل الكارثة، إضافة إلى الظروف التـــي تظهر خلال الكارثة أو بعدها، ولا تكون كلّ الحالاتُ والظروف المحدّدة في دراسةٍ ذات مقطع مستعرض تاليةٍ للكارثة جديدةً (أي حالات عارضة)، بل قد يكون بعضُها موجوداً قبل الكارثة، وتسمى الحالاتُ المحدّدة في دراسة ذات مقطع مستعرض الحالاتِ السائدة **Prevalent cases**.

يمكن أن تُوجد حتـــى للحالات الجديدة التـــي تحدث بعد الكارثة علاقةٌ سببية ضعيفة مع الكارثة ذاتها أو لا تُوجد، وتحدث الأخطاء بين الحالات السائدة المحدّدة بعد كارثة ما عند التمييز بين الحالات العارضة الناتجة عن الكارثة، والحالات العارضة غير المرتبطة بالكارثة، والحالات التـــي كانت موجودة سلفاً وتفاقمت بالكارثة، والحالات الموجودة سلفاً التـــي لم تتأثر بالكارثة، وتعدّ الحالات المزمنة أكثر استعداداً لأخطاء التصنيف السابقة على وجه الخصوص، وعلى الرغم من ذلك يمكن أن تسمح الدراسةَ المصممة بعناية للباحثين من إقامة روابط سببية بالكارثة المقصودة؛ فقد استخدمت مثلاً دراسة الحالات والشواهد المعشّشة **nested case-control study**، وهي دراسة حالات وشواهد تُجرى ضمن دراسة أترابية – لتقدير معدّلي الوفيات والمراضة المديدين المترافقين مع التعرّض لزلزال أرمينيا عام 1988،[52] وفيها جرى توفيق الحالات الجديدة للمرض القلبـــي والحالات المزمنة الأخرى مع حالات الشاهد في أترابية الناجين من الزلزال الذين توبعوا مدّة أربع سنوات بعد الزلزال، وأظهرت التحليلات وجود علاقة جرعة – استجابة بين التعرّض للزلزال (أي خسارة الممتلكات المادية وأفراد العائلة بسبب الزلزال) واختطار الإصابة بمرض قلبـــي خلال 4 سنوات تلو الزلزال.

تدعى الدراساتُ طولانيةً عند جمع المعطيات أكثر من مرة خلال مدّة طويلة، ويُستخدم هذا التصميم على نحو أقلّ تكراراً من التصميمات ذات المقطع المستعرض لأنها تحتاج بشكلها النموذجي إلى موارد أكثر والتزام أطول بالدراسة، إلا أن هذه التصميمات تتّسم مزية السماح للباحثين بفحص النـــزعات والتغيرات مع الزمن، ويمكن أن تقدم دليلاً أقوى على السببية نتيجة إنقاص أو إزالة الالتباس الزمني، وغالباً ما تُستخدم التصميمات الطولانية في بحوث الكوارث من أجل توثيق سير التعافي من الكارثة في المجتمع، أو مراقبة التغيرات بين الأوقات التـــي فصلت بينها كارثةٌ ما (أي

ما قبل الكارثة وما بعدها).

تشمل الأمثلة على التصميمات الطولانية الدراساتِ ذات المقطع المستعرض التـــي تدرس عينات جديدة من السكان في كلّ مرة، ودراساتِ الأترابيات التـــي تسمى أيضاً بدراسات الرعيل **panel studies** أو دراساتِ القياسات المتكررة **repeated-measures studies** التـــي تُجمع فيها المعطياتُ مراتٍ عديدة من مجموعة العناصر نفسها، وتُعدّ التصميمات ذات المقطع المستعرض المتكرّرة مفيدة على وجه الخصوص بوجود معطيات سابقة للكارثة تخصّ جمهرة أُصيبت بكارثة لاحقاً، وللتوضيح أُجريت دراسةٌ لتقدير تأثير إعصار كاترينا على المرض النفسي بمقارنة نتائج المسح التالية للإعصار مع نتائج مسح سابق،[53] وكانت الجمهراتُ التـــي أُخذت عينات الاحتمال منها متطابقةً (رغم أن إطارَ جمهرةِ ما بعد الإعصار كان محدوداً بالناجين)، وكانت المقاييس المستخدمة لتقييم النتائج واحدة، وأظهرت النتائج أن انتشار المرض النفسي المقدّر قد ازداد بمقدار الضِّعف بعد الإعصار.

رغم أن الدراسات ذات المقطع المستعرض المتكرّرة تمتاز بالقدرة على دراسة العينات الممثلة للجمهرة في كلّ وقت تُجمع فيه المعطيات، إلا أن دراسات الرعيل تسمح بفحص التغيرات ضمن المجموعة مع مرور الزمن، ومن الأمثلة إعادةُ مقابلة المستجيبين لمسح أجري بعد زلزال نورثريدج في كاليفورنيا عام 1994 بعد أربع سنوات لتحديد فيما إذا كانت تجربتهم السابقة قد أثرت على استجابتهم لكارثة أخرى متوقعة هي من نموذج مناخ **El Niño** البطيء التطور،[54] ووجدت هذه الدراسة أن الأذيةَ الانفعالية التـــي عاناها الناس الناتجةَ عن الزلزال سهّلت الاستعداد فيما يتعلق بعدد فعاليات تقليل المخاطرة المنجزة، وحضّرت الناسَ لأذية انفعالية لاحقة، لكن دراسات الأترابيات تعانـــي غالباً من فقدان المتابعة (أي المستجيبين الذين ينسحبون من الدراسة بقصد أو دون قصد)، فقد وافقت 1353 أسرة (73%) على مقابلة المتابعة في دراسة إلنينو من 1849 أسرة أجريت مقابلة معها بعد الزلزال، ولم يمكن الاتصال إلا مع 632 منهم أي أقل من نصفهم في وقت دراسة المتابعة، وقد وافقت 414 أسرة على المشاركة في متابعة الدراسة في النهاية؛ أي أنّ معدل الاستجابة كان 22.4% من الأسر التـــي جرت مقابلتها في البداية، ويتوقع أن يكون فقدان العيّنات للمتابعة عالياً في المناطق التـــي تكون حركة السكان كبيرة فيها كالمناطق الحضرية الكبيرة.

يُعدّ توقيتُ جمع المعطيات المتعلّق بالنتائج المدروسة التـــي ترافق الكارثة المقصودة جانباً آخر لتصميمات الدراسة، إذ يمكن في التصميم المتزامنِ جمعُ معطيات التعرّض والنتائج في وقت الحادثة أو بعدها بوقت قصير، أمّا في التصميم الاستباقي الذي لا يمكن إجراؤه إلا في التصميم الطولانـــي فتُجمع معطياتُ التعرّض من الجمهرة المستهدفة قبل وقوع الحادث (وهو الكارثة هنا)، وتُجمع معطيات النتيجة بعد ذلك، ويمكن أن تبدأ الدراسة في هذه الأمثلة من أجل أغراض أخرى، ويمكن تعديلها بحسب احتياجات الباحثين، وتُجمع المعطيات أخيراً في التصميم الاستعادي حول الحوادث أو الحالات التـــي وقعت في الماضي باستخدام معطيات محفوظة أو معلومات الذاكرة، ومن الأمثلة هنا مراجعة سجلات المستشفيات بعد الكارثة المقصودة، وتُعدّ دراسات الحالات والشواهد استعادية من ناحية التصميم لأن معطيات التعرّض السابقة تُجمع بعد استعراف الحالات، ورغم أن معظم دراسات الرصد يمكن أن تستخدم أياً من التصميمات السابقة أو مزيجاً منها إلا أن التجارب بالتعريف يمكن أن تكون متزامنة أو استباقية فقط؛ لأن العودة بالزمن للوراء من أجل تعديل متغيرات الدراسة مستحيلة.

ثمة بعض تصميمات الدراسات قليلة الاستخدام في بحوث الكوارث، فقد استُخدمت دراسةُ الحالات باستخدام

التقليد المختبري في بحوث الكوارث الأولى،[55، 56] لكنها لم تستخدم في الأزمنة الحديثة، وربّما يرجع ذلك إلى صعوبة تقليد تعقيدات الكارثة، إضافة إلى أن المصدوقية الخارجية أو إمكانية تعميم نتائج دراسات التقليد المختبري يمكن أن تكون ملتبسة بسبب طبيعتها المصطنعة وغير المرتكزة على القرائن إلى حدٍّ كبير. وقد لوحظ على أيّ حال أنّ فُرص تمارين محاكاة الكوارث في الميدان التـــي تُجرى روتينياً لتدريب العاملين في إدارة الطوارئ لا تُستغل جيداً من أجل إجراء بحوث الكوارث.[7]

أُهملت التصميماتُ الاستعادية عموماً بسبب التأكيد على "نافذة الفرصة window of opportunity" التالية للكارثة مباشرة على وجه الخصوص، وتشمل تلك التصميمات دراساتِ الحالات استعادياً بما يتضمّن التحليل التاريخي وإعادة بناء الحوادث التـــي وقعت في الماضي،[10] ودراسات الأترابيات التاريخية التـــي تشمل تحليل المعطيات حول أترابيات توبعت في الماضي، ودراسات الحالات والشواهد، وتُعدّ دراسات الحالات والشواهد مناسبة من أجل دراسة النتائج النادرة، فهي مناسبة لدراسة الظواهر المترافقة مع الكارثة.

جمع معطيات بحوث الكوارث Disaster Research Data Collection

تلجأ بحوث الكوارث كما هو الحال في معظم أنماطُ البحث الأخرى إلى المعطياتِ الكيفية والكمية معاً، وتُجمع المعطيات الكيفية غالباً بالملاحظات الميدانية والمقابلات المعمقة ومناقشات المجموعات المركزة والبحث في الأرشيف، وتقدم هذه المعطيات معلوماتٍ مفصلة جداً عن فرد أو مجموعة أو مكان أو زمن و/أو ظاهرة تكون موضع اهتمام الباحث، وتُستخدم طرائق جمع المعطيات الكيفية على نحو متكرّر في الدراسات الوصفية أو التفسيرية التـــي تهدف إلى استقصاء موضع معين أو وصف ظاهرة ما تكون المعلومات الموجودة حولها قليلة، ومن الأمثلة التاريخية حول بحوث الكوارث الكيفية هي دراسة Form وNosow عام 1958 حول استجابة المجتمع لإعصار ميشيغان،[57] وقد فحصت دراسة حديثة تجارب إخلاء المستشفيات بعد زلزال نورثريدج في كاليفورنيا عام 1994 باستخدام مقابلات منظمة مع أطباء وممرضات وإداريين وموظفين آخرين كانوا في الخدمة خلال الإخلاء،[58] وأظهرت هذه البحوث وأمثلة أخرى من بحوث الكوارث الكيفية المنجزة جيداً أن الدراساتِ الكيفية هامةٌ حقاً، وقد نُشرت في مجلات بارزة رغم الاعتقاد الشائع الخاطئ أنها علمياً أقلّ صرامة من الدراسات الكمية.

تُتمّم المعطيات الكمية المعطيات الكيفية بزيادة اتساع المعرفة حول موضوع معين، وأكثرُ الطرائق انتشاراً وفعاليةً لجمع المعطيات الكمية استخدام المسوح المرتكزة على الاعتيان الممثّل representative sampling، ويمكن أن تكون المسوح لأفراد أو أسر أو معاهد أو مجتمعات، ويمكن جمع المعطيات في المسوح بوساطة الاستبيانات ومراجعة السجلات، وتُجرى مسوح الأفراد على نحو نموذجي باستخدام الاستبيانات التـــي ينجزها المستجيبون ذاتياً، أو يُنجزها الذين يجرون المقابلات شخصياً أو بوساطة الهاتف، ويمكن تحديد ممثل عن المجموعة للمشاركة في المسح من أجل مسوح الأسر أو المنظمات أو المجتمعات بدلاً من مشاركة أفراد المجموعة كلّها.

تشمل مواضيع المسح الشائعة في بحث العلم الاجتماعي المعرفةَ السابقة بالكارثةِ والمواقفِ والسلوكياتِ والاستجاباتِ الانفعالية والسلوكية المباشرة للكارثة وسير التعافي التالي للكارثة، وتشمل التقييداتُ المعروفة الشائعة لاستخدام المسوح في بحوث الكوارث معارضةَ ضحايا الكارثة لمناقشة تجاربهم مع الباحثين ونقصَ معولية التقارير الشخصية، وذلك رغم تفنيد عدة باحثين لتلك المخاوف،[41، 59، 60] ويمثّل نقصُ معدلات المشاركة عموماً في مسوح

الأسر في السنوات الأخيرة عقَبةً أخرى أمام استخدام المسوح في بحوث الكوارث.[61]

تستخدم مسوح الأفراد ومزودي الرعاية الصحية ومنظمات الرعاية الصحية في وبائيات الكوارث على نحو كبير للحصول على معطيات كمية حول الحالة الصحية للسكان والعلاقات الممكنة بين التعرّض للكارثة والنتائج الصحية، وتُعدّ هذه المعطيات هامة جداً لتقييم احتياجات الرعاية الصحية المباشرة والمستمرة لدى السكان خلال الكارثة وبعدها، وإضافة إلى المسوح المباشرة لأفراد الجمهرة تَجمع المسوحُ الوبائية للكوارث المعطياتِ المتراكمةَ من مزودي الرعاية الصحية ووكالات الاستجابة للطوارئ والمحققين في أسباب الوفيات ومن مصادر متعلّقة أخرى، وذلك إما استباقياً أو استعادياً، ويمكن لموظفي الصحة العمومية أن يمسحوا ملاجئ الطوارئ أسبوعياً بمراجعة السجلات الطبية لعدّ ساكنـــي الملاجئ الذين يُشخَّص لهم مرض حاد تنفسي أو مِعَدي معويّ لاكتشاف فاشيات الأمراض المعدية الممكنة لدى الذين أُدخلوا إلى الملاجئ.

يُعدّ تَقييس standardization طريقة جمع المعطيات مهمّاً، خصوصاً فيما يتعلق بالمعطيات الكيفية، لأن الباحثين يرغبون بمقارنة معطيات مختلف الحوادث والخلفيات السكانية والأزمنة، وتعانـــي المسوح الصحية السريعة التالية للكارثة في هذا الخصوص من عدم الاستقرار في طرائق الاعتيان، وفي توقيت التبليغ عن المعطيات واستخدام المعايير المختلفة من أجل إثبات ارتباط النتائج الصحية بالكارثة، إضافة إلى نقص معلومات السجلات من أجل تحديد فيما إذا كانت الأذية أو الحالة الصحية مرتبطة بالكارثة أم لا، ويُعدّ نقص التعريفات المقيّسة ووسائل المسح واحداً من التحديات الرئيسة أمام جمع المعطيات النوعية في بحوث الكوارث.

بحوث الكوارث بالطريقة المختلطة Mixed Method Disaster Research

يمكن أن تصبح الطرائق المختلطة أكثر رواجاً في بحوث الكوارث مع تنامي معرفة أن الطرائق الكيفية والكمية والمعطيات متكاملة، وتعرّف الطرائق المختلطة بأنها البحوث التـــي يجمع المحقق فيها المعطيات ويحلّلها، ويدمج الموجودات، ويستخلص الاستنتاجات باستخدام أساليب أو طرائق كيفية وكمية في دراسة وحيدة أو برنامج تحقيق.[62]

انتهى مجلس تخفيف المخاطر العديدة في المعهد الوطنـــي لعلوم البناء National Institute of Building Sciences مؤخراً من دراسة بحثية في الكوارث بطريقة مختلطة[63] لتحديد ما يمكن تيسيره مستقبلاً من استثمار وكالة إدارة الطوارئ الاتحادية في فعاليات تخفيف المخاطر، وقد قِيس التيسّر المستقبلي المبنـــي على الخسارة التـــي يمكن تجنبها نتيجة فعاليات تخفيف المخاطرة المتعلّقة بالزلازل والرياح والفيضان التـــي تموّلها وكالة إدارة الطوارئ الاتحادية بوساطة ثلاثة برامج منح كبيرة لتخفيف المخاطر في دراستين مرتبطتين باستخدام طرائق مختلفة للإجابة على السؤال الشائع: ما هي نسبة فائدة تخفيف المخاطرة إلى التكلفة؟ لقد استَخدم مكوّن عنصر الدراسة الأول تحليلَ نسبة الفائدة/ التكلفة وعينةً ممثّلة إحصائياً من منح التخفيف التابعة لوكالة إدارة الطوارئ الاتحادية حتـــى أمكن تطبيق موجودات العينة على جمهرات منح التخفيف التابعة لوكالة إدارة الطوارئ الاتحادية كلّها، واختير في مكوّن الدراسة الثانـــي ثمانـــي جمهرات باستخدام اعتيان هادف لتحرّي فيما إذا كانت فعاليات التخفيف قابلة للتنفيذ في المجتمعات، ولماذا، وكيف. وأجريت دراساتٌ ميدانية في كل مجتمع باستخدام مقابلات هاتفية شبه منظّمة مع مخبرين وبالزيارات الميدانية وتجميع الوثائق ومراجعتها، وتشير الموجودات إلى أن الفعاليات الطبيعية لتخفيف المخاطر المموّلة بوساطة ثلاثة برامجِ منح تابعة لوكالة إدارة الطوارئ الاتحادية أجريت بين عامي 1993 و2003 كانت فعّالةَ التكلفة، وتحدُّ من الخسارة

المستقبلية الناتجة عن الزلازل والرياح والفيضانات، وقد قدّمت فوائدَ صافية معتدّة للمجتمع إجمالاً، وأدّت إلى ادخار محتمل يُعتدّ به للخزينة الاتحادية، وبيّن التحليل الكمّي للفائدة/ التكلفة بدقّة أنّ كلّ دولار يصرف على تخفيف المخاطرة الطبيعية وسطياً يحفظ ما يقارب 4 دولارات للمجتمع، وتشير الدراسات المجتمعية أن نسبة 4:1 للتكلفة/ الفائدة يمكن أن تكون أقلّ من الواقع لأنّ تخفيف المخاطرة الممول من الاتحاد غالباً ما يزيد برامج التخفيف الممولة من جهات أخرى سواه.

أنظمة المعلومات الجغرافية وبحوث الكوارث Geographical Information Systems and Disaster Research

يتزايد تطبيق تكنولوجيا أنظمة المعلومات الجغرافيّة Geographic Information Systems (GIS) في مجال بحوث الكوارث، وقد كتب Dash[64] وThomas وزملاؤه[65] فصولاً حول استعمال تكنولوجيا أنظمة المعلومات الجغرافيّة في إدارة الكوارث وبحوث الكوارث، وجرت نقاشات أيضاً حول استخدام التحليل الحيّزيّ spatial analysis المرتكز على أنظمة المعلومات الجغرافيّة في بحوث الكوارث والوبائيات،[66،67] وتكمنُ قوة تكنولوجيا أنظمة المعلومات الجغرافيّة الأساسية في قدرتها على دمج المعطيات الجغرافية مع معلومات أخرى مثل المعطيات الديموغرافية ومدى الضرر الفيزيائي الناتج عن المخاطر ومعدلات المراضة والوفيات وإتاحة الموارد، ولها القدرة على تحليل المعطيات إضافة إلى إنشاء خرائط وملخصات بصرية أخرى لها.

أنشأت وكالة إدارة الطوارئ الاتحادية برنامجاً يستخدم تكنولوجيا أنظمة المعلومات الجغرافيّة هو برنامج HAZUS-MH لرسم خريطة لمعطيات المخاطر وعرضها، ويعطي تقديراتٍ عن الخسائر المحتملة (أي الضرر الفيزيائي والخسارة الاقتصادية والتأثير الاجتماعي) الناتجة عن الزلازل والفيضانات ورياح الأعاصير، وتُعدّ مثل هذه الوسائل لتقدير الاختطار المرتكزة على أنظمة المعلومات الجغرافيّة مفيدة إلى حدّ كبير لموظفي إدارة الكوارث وصنّاع السياسة المسؤولين عن تطوير وتطبيق استراتيجيات تخفيف الكارثة والاستعداد والاستجابة لها في مناطق جغرافية محدّدة.

إن التطبيق الأكثر شيوعاً لتكنولوجيا أنظمة المعلومات الجغرافيّة في بحث وبائيات الكارثة هو تسهيلُ مسوح التقدير السريع التالي للكارثة التــي تستعمل الاعتيان العشوائي العنقودي على نحو متكرّر. ويسمح تصميم الاعتيان العشوائي – العنقودي الذي أُعدَّ أصلاً من أجل تقدير تغطية التمنيع في جمهرة ما للباحثين بالحصول على معلومات ملائمة ودقيقة مرتكزة على الجمهرة بتكلفة قليلة نسبياً،[68] وتُستعمل أنظمة المعلومات الجغرافيّة لمساعدة الاختيار العشوائي للأسر واستكشاف الميدان، وإدارة المعطيات وتحليلها، وعرض النتائج، ومن الأمثلة الطلب من مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها بعد أقلّ من 3 أسابيع على ضرب إعصار كاترينا لبلدة هانكوك في الميسيسيبــي أن تُجري تقييماً سريعاً للاحتياجات الصحية العمومية، وقد اختير باستخدام أنظمة المعلومات الجغرافيّة عنقوداً من 200 أسرة بطريقة عشوائية، ومُسحت 197 أسرة فيزيائياً باستخدام تكنولوجيا نظام تحديد المواقع العالمي لاستكشاف أماكنهم، وتّمت مقابلةُ 77 من تلك الأسر في يومين. [69]وقد أشارت نتائج التقييم إلى الحاجة للماء وإزالة النفايات والأنقاض وإتاحة الخدمات الصحية، وقُدّمت تلك النتائج إلى وزارة الصحة في الولاية وإلى إدارة الطوارئ لتوجيه عمليات التفريج والتعافي.

توجد تطبيقاتٌ أخرى لأنظمة المعلومات الجغرافيّة في وبائيات الكوارث تشمل التجميع الأوسع للمعطيات ومراجع الحيّز spatial referencing، وقد استخدم بيك-آزا وآخرون[70] أنظمةَ المعلومات الجغرافيّة لربط المعطياتِ

حول المميزات الجغرافية لزلزال نورثريدج في كاليفورنيا عام 1994 (أي شدة الارتجاج، وحركة الأرض القوية، ونوع التربة)، والخصائص الفردية للسكان الذين أصيبوا في الزلزال (أي العنوان الفيزيائي والدِّيموغْرافِيّات)، ومعطيات البناء (أي حالة الضرر، وعام البناء، ونمط البنية) التـــي أُخذ كل منها من مصدر مختلف، وقد أشار البحث السابق إلى أن كلاً من عمر الشخص وجنسه وشدة حركة الأرض والهياكل المتعدّدة الوحدات للأبنية ينبئ على نحو مستقل عن ارتفاع اختطار الإصابة بالزلزال.

تمتلك أنظمة المعلومات الجغرافيّة القدرةَ على تسهيل جمع المعطيات وتحليلها وعرضها من أجل وصف التوزع الجغرافي للمتغيرات المتعدّدة المتعلّقة بالكارثة والتنبؤ بها، وتعتمد فائدة أنظمة المعلومات الجغرافيّة في بحوث الكوارث ولاسيما في البحوث الصحية المتعلّقة بالكوارث على جودة المعطيات الحيّزيّة وتَوفّرها، وتفتقد المعطيات الصحية عموماً إلى الخصائص الحيزية ما لم تُجمع من أجل استخدامها في أنظمة المعلومات الجغرافيّة على وجه الخصوص، ويوجد إضافة إلى ذلك خوفٌ مبرّر فيما يتعلّق بالحفاظ على السرية الفردية ضمن المعلومات الحيزية، وقد أظهر الباحثون مثلاً إمكانيةَ إعادة الرسم الهندسي لخريطة مواقع الوفيات المرتبطة بإعصار كاترينا في Orleans و St. Bernard Parishes المنشورة في الصحف المحلّية لتبيان العناوين الفعلية المرتبطة بالنقاط؛ رغم أن الخريطة الأصلية كانت تحتوي معلومات قليلة جداً حول المعطيات الحيزية الثانوية.[71]

لقد استُخدمت أنظمة المعلومات الجغرافيّة بناء على ما سبق بالدرجة الأولى كوسيلة لاتخاذ القرار من أجل إدارة الكوارث أو من أجل بحوث الكوارث التطبيقية، وكان تطبيقها في إدارة الكوارث الموجَّهة بالنظرية محدوداً جداً، كما في دراسة النماذج الحيزية لالتعرّضية الاجتماعية بالكارثة،[72] ويبقى أن تُستخدم أنظمة المعلومات الجغرافيّة في البحوث العلمية حول الكوارث من أجل تقدم النظرية.

الأخلاقيّات في بحوث الكوارث Ethics in Disaster Research

تُعدّ الاعتبارات الأخلاقية مكمّلة لبحوث الكوارث كما هو الحال في أي بحوث أخرى، وتتركّز المخاوف حول ما إذا كان النشاط البحثي مؤذياً على نحو مباشر أو غير مباشر للمشاركين بالبحث وللمجتمع الأوسع، ومن الأمثلة أن الملاحظات الميدانية ومقابلات الذين أُخلوا والمستجيبين للطوارئ خلال الكارثة أو بعد الكارثة مباشرة يمكن أن تعوق تقدمَ عمليات التفريج، كذلك يمكن أن تسبّب مقابلة ضحايا الكارثة حول تجاربهم كرباً انفعالياً وألماً، مما يضاعف الكرب الناتج عن الكارثة من قبل، الأمر الذي قد لا يمكن تبريره بالفوائد المتوقّعة للدراسة، وتشمل الاعتباراتُ الأخلاقية قدرة الباحثين على الحفاظ على موقف حيادي، وقد تبرز هذه الحالة عندما يمكن عزو معاناة إنسانية خطيرة ظاهرياً إلى فقدان العدالة الاجتماعية، وإلى الاستجابة المنقوصة للمنظمات المسؤولة عن حماية شؤون الناس، ورغم لمس الإلحاح لدخول طور ما بعد الكارثة، إلا أن الباحثين يجب أن يفكروا بتلك المواضيع الأخلاقية وغيرها عند تصميم دراستهم وقبل التواصل مع الأشخاص المشتركين في البحث، ونحيل القارئين إلى الفصل الخامس من هذا الكتاب، وإلى كتابات Stallings[4] وFlishman وآخرين[73] وCollogan وآخرين[74] للمزيد من النقاش في المواضيع الأخلاقية المتعلّقة ببحوث الكوارث.

التعرّضية للكوارث Disaster Vulnerability

يوجد اتفاق عام ضمن مجتمع المهتمين بالكوارث أن التعرّضية تتفاعل مع عامل المخاطرة الفيزيائي في تكوين

اختطار الكارثة،[75-77] ويمكن فهم التعرّضية على أنها "حالة وسمات الشخص أو المجموعة التـــي تؤثر في القدرة على توقّع تأثير المخاطر الطبيعية والتأقلم معها ومقاومتها والتعافي منها"؛[77] لذا تترافق زيادة تعرّضية فرد أو مجموعة مع ازدياد الاختطار في مستوى معيّن من التعرّض للكارثة، ويمكن في العديد من الأمثلة استنباطُ تقديرات الأشخاص الذين يمكن أن يكونوا الأسرع تأثّراً بالكارثة قبل وقوعها، رغم أن نتائج الكوارث تلفت الانتباه إلى الأقسام المحرومة من السكان غالباً.

وقد يكون العاملون الصحيون أكثر ألفة لمفهوم الجمهرات "المعرّضة" بأنّها الجمهرات سريعة التأثّر فيزيولوجياً بسبب العمر و/أو الحالة الصحية الجسدية والعقلية كالأطفال والمسنين والحوامل والمصابين بعجز، وقدّ تؤثّر التعرّضية الفيزيولوجية في قدرة الناس على تحمّل الصدمات الخارجية (مثل القدرة الفيزيائية لزلزال أو إعصار)، والنجاة من إصابات الرضوح، والتأقلم مع اضطرابات ظروف العيش قصيرة الأمد أو طويلة الأمد، بما فيها الطعام والملجأ وإتاحة الرعاية الصحية، ومن المعروف على نحو واسع على أيّ حال أنّ التعرّضية للكوارث متعدّدةُ الجوانب بسبب وجود العديد من العوامل الأخرى التـــي تساهم في قدرة الناس على توقّع المخاطر والتأقلم معها ومقاومتها والتعافي من تأثيرها، وأكثر جوانب التعرّضية في بحوث الكوارث ذكراً على العموم هي الجوانب الفيزيائية والاقتصادية والسياسية والاجتماعية والنفسية.[78-81]

تشير التعرّضية الفيزيائية إلى القرب الفيزيائي من المخاطر و/أو المقاومة الفيزيائية والبنيوية غير الكافية للمخاطر،[78-81] والتعرّضية الفيزيائية هامة في الكوارث ذات القوة الفيزيائية العالية كما في الزلازل والأعاصير التـــي يزداد فيها احتمال تأذّي البنـــى الفيزيائية.

يمكن فهم التعرّضية الاقتصادية على المستوى الواسع من خلال علاقتها مع الممارسات والظروف الاقتصادية الوطنية والدولية، لكنّها تُفهم في الأغلب على المستوى الدقيق أو على مستوى الأسرة من خلال علاقتها مع الظروف المعيشية (مثل فرص الدخل، وخصائص العمل)،[84] وتختلف طبيعة التعرّضية الاقتصادية للكوارث ذات البدء السريع والقصيرة الأمد كالزلازل عن تلك الكوارث ذات البدء البطيء و/أو المديدة مثل الجفاف. وتُحدَّد التعرّضية الاقتصادية في الكوارث ذات البدء السريع بالقدرة على تحمّل الاضطراب الاجتماعي والاقتصادي القصير الأمد، والقدرة على تمويل إعادة البناء وإصلاحات الأضرار البنيوية، وعلى العكس، تعتمد التعرّضية الاقتصادية للكوارث المزمنة ذات البدء البطيء على مرونة الاقتصاد للتكيّف مع حالات الكوارث المديدة (مثل استيراد المواد الغذائية، وإيجاد أعمال للمزارعين)، وتَيسّر المواد على مستوى الأسرة، وتنوع فرص إنتاج الدخل،[85] ويمكن أن يقلّل التعرّض المطوّل للظروف السيئة التـــي تشمل ندرة الطعام والحركة الكبيرة للسكان والكرب النفسي من مستويات المناعة، وتزيد اختطار الأمراض المعدية، إضافةً إلى مفاقمة أيّ ظروف صحية كانت موجودة سلفاً، ورغم أن اختطار حدوث أمراض سارية منخفض كثيراً فعلياً في أي كارثة كبيرة،[86] إلا أن المخاوف مبرّرة في حالات الكوارث المزمنة مثل الجفاف والمجاعات.

تشمل التعرّضية السياسية عدم وجود السلطة السياسية أو التمثيل أو الاستقلال أو نقصها،[78،80،87،88] وتُحدِّد القيمُ والأولويات السياسية المخاطرَ التـــي سيجري التعامل معها، والإصرار النسبـــي على الدعم لتخفيف المخاطر، والقدرةَ على تلبية احتياجات المجموعات المتباينة في المرحلة التالية للكارثة، وتُعدّ التعرّضية السياسية كالتعرّضية النفسية التـــي ستوصف لاحقاً وثيقةَ الصلة بأيّ نمط من الكوارث، وتؤثر السلطة السياسية على احتمال أن يتلقّى فرد ما أو

مجتمع ما حمايةً اجتماعية من الحكومات، أو أن تتيسّر الموارد والمرونة لاتخاذ إجراءات لحماية أنفسهم. إن الأشخاص الذين يعيشون على هامش في المجتمع يميلون إلى العيش في مناطق أقلّ أمناً، ويكون تعرّضهم لحالات المخاطرة أعظمياً، وتُعدّ التعرّضية السياسية مهمة على وجه الخصوص في الكوارث التـــي تحدث في مناطق المنازعات حيث تحدِّد تحريضاتُ الأحزاب المتنازعة السياسية أو العسكرية من يتلقّى المزيد من المساعدة والحماية،[89] وتؤكّد الفلسفة التـــي ترى في زيادة النفوذ السياسي مفتاح الحدّ من التعرّضية الكلية بما فيها التعرّضية للكوارث أهميّةَ جهود تمكين الأفراد والمجتمعات.[88]

تشمل التعرّضية الاجتماعية البنـــى المؤسساتية الرسمية التـــي تُهمِّش بعض المجموعات والأفراد بناءً على حالهم الاقتصادية الاجتماعية[80،83] أو لخصائص أخرى كالعرق أو الأثنية، يضاف إلى ذلك العلاقات الاجتماعية غير الرسمية مع الأصدقاء والأسرة وغيرها[78] في هذا المقام، ويكون المجتمع سريع التأثّر اجتماعياً إذا أحسّ الناس أنهم ضحية، أو شعروا بالقدَريّة أو التَّبعيّة،[79،80] ويُفضي ذلك إلى اللامبالاة ونقص الحس بالمسؤولية الشخصية،[87] وقد يُغمر هذا الإحساس العام بالعزلة في جملة ثقافية أوسع من المعتقدات والعادات، ويمكن أن يظهر في السلوكيات المتعلّقة بالكارثة مثل نقص مستويات التحفيز و/ أو المعرفة فيما يتعلّق بتنفيذ إجراءات الاستعداد.

بُذلت بعض الجهود لتقدير التعرّضية الاجتماعية للكوارث كمّياً رغم عدم وجود اتفاق في المجتمع البحثي حول الأبعاد التـــي يجب ضمّها، وقد وُضع منسب التعرّضية الاجتماعية[72] باستعمال تحليل العوامل، وهو يقدم حرزاً من أجل كلّ بلدة في الولايات المتحدة، ويقيس المنسب أحدَ عشرَ عاملاً مستقلاً تعكس التباينات الاجتماعية والتباينات المكانية، وتُعدّ التباينات الاجتماعية عوامل تؤثّر على تعرّضية المجموعات المختلفة للأذى، وتحدّد قدرتها على الاستجابة، والتبايناتُ المكانيةُ خصائص تساهم في التعرّضية الاجتماعية للمكان مثل مستوى التحضّر ومعدلات النمو والحيوية الاقتصادية. وتُظهر المعطيات الأولية أن المنسب لا يرتبط بالإعلانات الرئاسية عن الكوارث؛ لذا فهو لا يقدّم إلا أدلّة محدودة عن بناء المصدوقية، ومع ذلك يُعدّ مفهوماً واعداً، وتجدر متابعة الدراسات البحثية حول هذا المنسب والمناسب الأخرى التـــي تحاول تقدير التعرّضية الاجتماعية كمياً.

تُدرس التعرّضية النفسية على مستوى الفرد فيما يتعلق بالخصائص النفسية التـــي تؤثر في قدرة الفرد على التلاؤم مع كرب الكارثة، واحتمال معاناته من أذية أو كرب انفعالي ناتج عن الكارثة،[90] وتُعدّ المشكلات الصحية النفسية السابقة المنبئات الأكثر قوة وثباتاً في الأدب الطبـــي الموجود حالياً حول الكرب التالي للكارثة،[91] وعلى عكس الاعتقاد الشائع، تميل التأثيرات النفسية للكوارث غير الإرهابية إلى أن تكون طفيفة وعابرة على السكان عموماً، ونادراً ما تُسبِّب إمراضية نفسية،[92-94] ومن المرجح أن تحدث مستويات الاضطراب النفسي على نحو أشدّ في الكوارث التـــي تشمل العنف المجموعي مقارنة مع الأنواع الأخرى من الكوارث؛[95] لذلك تُعدّ التعرّضية النفسية عاملاً أكثر بروزاً عند التعرّض للكوارث القصدية، ويمكن توقّع أن تكون معاناة الأشخاص المصابين بمشكلات صحية نفسية سابقة أسوأ بكثير.

إن مفهوم أبعاد التعرّضية ملائم تخطيطياً، ولكن يجب أن يؤخذ بالحسبان أنّ تلك الأبعاد تتداخل تبادلياً، وغالباً ما تكون الحدود بينها مبهمة، فقد ضرب إعصارا كاترينا وريتا مثلاً عام 2005 مناطق كانت سريعة التأثّر فيزيائياً بسبب بناء رصيف الميناء (سرعة تأثر فيزيائية)، وأعطت العوامل السياسية (التعرّضية السياسية) أولوية منخفضة لإصلاحات

الرصيف وتطويره قبل الكارثة إضافة إلى قصور الاستجابة الحكومية عند انفجار الكارثة، وقد أثّر تدنـــي الحالة الاجتماعية الاقتصادية وحالة التهميش لدى العديد من الأفراد المصابين بالإعصارين في قدرتهم على التأقلم مع الكارثة والتعافي منها على المدى القصير والمدى الطويل (تعرّضية اقتصادية واجتماعية)، وحدثت أكثر الوفيات المترافقة مع الإعصارين بين المسنين (تعرّضية فيزيولوجية واجتماعية)،[96] وقد برزت الاضطرابات النفسية (تعرّضية نفسية) نتيجة الخلل المديد في الشبكات الاجتماعية والمكرّبات stressors المستمرة المرافقة للكارثة، وما يمكن أن يُفهم كتعمّد عدم الاستجابة بمجهود تعافٍ أو إنقاذ. ويتناغم التركيز على العلاقة بين أبعاد التعرّضية مع المقاربة البيئية التـــي تُشدّد على تبادلية الطبيعة والنشاط البشري،[97-100] ووفقاً لهذه المقاربة تحدث الكوارث عندما تخفق النظم الاجتماعية والثقافية لجمهرة ما في تقديم التأقلم الكافي مع الظروف البيئية التـــي تحيط بها، أو عندما تمثّل هذا الأنظمة بحد ذاتها تهديداً للجمهرة.[99]

المراضة والوفيات في الكوارث Disaster Morbidity and Mortality

يصف نقاش المراضة والوفيات في الكوارث طريقة اشتقاق تلك التقديرات، إضافة إلى العديد من العوامل التـــي يمكن أن تؤثر على دقتها، وتُسبّب التباين بين الدراسات.

طرز المراضة والوفيات بحسب نمط الكارثة Patterns of Morbidity and Mortality by Disaster Type

يختلف تأثير الكارثة بحسب الخصائص الفيزيائية للمخاطر التـــي تُطلق حدثاً غير طبيعي، والبيئة الفيزيائية والاجتماعية والسياسية التـــي تحدث فيها المخاطرة، وسمات السكان المصابين، فعدد الأشخاص الذين يموتون أو يعانون من مشكلات صحية نفسية أو عقلية نتيجة زلزال مثلاً يرتبط بعوامل عدّة؛ منها شدة ارتجاج الأرض، ومدة الارتجاج، وشدّة الهزات التالية وتكرارها، ونوع التربة (أي خصائص المخاطر). وكثافة السكان وقرب المستوطنات البشرية من المناطق التـــي تحدث فيها الارتجاجات الأكبر، وأنماط البناء الشائعة، والاستجابة للطوارئ، والبنـــى التحتية للرعاية الصحية في المكان (أيّ البيئة الفيزيائية). والمعايير الثقافية المتعلّقة بإدراك الزلزال والاستعداد له، والفعاليات البشرية الشائعة وقت حدوث الزلزال، والإرادة والقدرة السياسيتين لتقليل خطورة كوارث الزلازل والاستجابة لها (أي البيئة الاجتماعية والسياسية). والعمر، والظروف الصحية الموجودة سابقاً، والحالة الاجتماعية الاقتصادية للسكان (أي الخصائص السكانية). ويُعدّ ما سبق سبب إحداث الزلازل ذات الشدّة المتشابهة بالقياس على ميزان ريختر لنتائج متباينة كثيراً فيما يتعلق بالإصابات البشرية، ولتوضيح ذلك، تشير التقارير الرسمية إلى أن زلزال Nisqually /Seattle في واشنطن عام 2001 (بدرجة 6.8) قد سبّب وفاة واحدة و407 إصابات، في حين سبّب زلزال نورثريدج في كاليفورنيا عام 1994 (بدرجة 6.7) 57 وفاة و1500 إصابة (ملاحظة: أُجري تحرٍّ معمّق شمل كامل البلدة لسجلات الإدخال إلى المستشفيات ومراجعة السجلات الطبية المتعلّقة وتقارير المحققين بأسباب الوفاة في بلدة لوس أنجلوس، وتبيّن حدوث 33 وفاة و138 إدخالاً إلى المستشفيات بسبب إصابة نجمت عن زلزال نورثريدج)،[37] وسبّب زلزال أرمينيا عام 1988 (بدرجة 6.8) 25,000 وفاة و130,000 إصابة، وأدّى زلزال جنوب شرق إيران عام 2003 (بدرجة 6.6) إلى 26,200 وفاة و30,000 إصابة.[101]

تعكس الاختلافات في تقارير المراضة والوفيات التباين في الطرائق المستخدمة لتقدير التأثير الصحي أيضاً، وتُعدّ هذه الطرائق انعكاساً للبنية التحتية المتعلّقة بتجميع المعطيات التـــي كانت موجودة قبل الحادث، ومدى تداخل الضرر

والدمار الناجمان عن الحادث مع جمع المعطيات بعد الكارثة، ومن المهم تمييز هذه الطبيعة المتعددة العوامل لمعدلات المراضة والوفيات في الكوارث، ويجب أن يحاول الباحثون وضع الأرقام في محلّها قدر الإمكان من خلال تفسير العوامل المختلفة التـي ربما تكون قد أثّرت على تقديرات المراضة والوفيات.

يُعدّ نمط المخاطر مخطّط تصنيف شائع من أجل المراضة والوفيات المرتبطة بالكوارث،[91،102] وتُعدّ مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها المصدرَ الرئيس لمعطيات المراضة والوفيات التـي يمكن عزوها إلى الكوارث في الولايات المتحدة، لاسيما ما يرد في نشرتها الأسبوعية حول المراضة والوفيات، ويعتمد كمّ المعلومات أو البحوث المتيسّرة حول التأثيرات الصحية الناتجة عن مخاطر معيّنة على عوامل عديدة تتضمّن عددَ تكرار الحوادث التـي تكتنف تلك المخاطر، وفيما إذا وجدت نقطة بداية ونهاية لحادث المخاطر، ويجعل ذلك من الإسهامات السببية أقلّ غموضاً، سواء كانت المخاطر تُسبّب إصاباتٍ بشرية عديدة، أو وُجدت على الخصوص حوادث مدمّرة أو هائلة تحيط بالكارثة.

يحتوي الأدب الطبـي ودائرة المعارف الكثير حول تأثير الأعاصير (وتأثير الفيضانات المترافقة معها) والأعاصير دوّامية على الصحة في الولايات المتحدة، وكلاهما مخاطر فصلية تحدث سنوياً، وقد دُرست الزلازل جيداً دولياً وفي كاليفورنيا (رغم أنها حوادث نادرة) بسبب اكتناف وقت بدء الزلزال ونهايته ببعض الغموض، ولأن الزلازل الكبيرة قد توقِع وفيات عديدة. وفي المقابل ما زالت البحوث حول التأثير الصحي للبراكين والحرائق الهائلة وموجات التسونامي والجفاف قليلة نسبياً لسبب واحد أو أكثر من الأسباب المذكورة سابقاً، بما فيها ندرةَ الحادثة وغموض عتبتها والتأثير البشري المحدود، وقد ازداد حديثاً عدد الدراسات حول العواقب الصحية المتعلّقة بالحرارة مقروناً مع الاهتمام الحديث بتأثيرات بالاحترار العالمي،[117] ومع تزايد الرغبة في عدّ درجات الحرارة المفرطة كوارث، ويمكن أن يعيد وقوع حادث كارثية تفعيل النشاط البحثي في هذه النواحي، أو يغيّره كاملاً، وقد أفضى تسونامي المحيط الهندي في ديسمبر/ كانون الثانـي من عام 2004 إلى كمية غير مسبوقة من البحوث المتعلّقة المراضة الجسمية والنفسية والوفيات المتعلّقة بالتسونامي.

يُعدّ انبعاث المواد الخطرة الناجم عن الحوادث الصناعية على نحو غير مقصود أكثر ما دُرس من المخاطر غير الطبيعية، أمّا فيما يتعلّق بالحوادث القصدية فقد وُثّقت تأثيراتُ الإرهاب التـي شملت الأجهزة المتفجرة جيداً أيضاً، ولاسيما ما حدث عام 1995 في مدينة أوكلاهوما وعام 2001 في مدينة نيويورك. وفي المقابل لم يكن هناك سوى فرص محدودة جداً لإجراء بحوث متعلّقة بالاستخدام القصدي للمواد البيولوجية أو الشعاعية أو الكيميائية، وربما تُعدّ العواقب الصحية الطبية أو الفيزيائية للتعرّض المباشر لهذه المخاطر معروفة أكثر من العواقب الناتجة عن التعرّض لمخاطر أخرى، ويرجع ذلك جزئياً إلى إمكانية تحديد التعرّض فيها بوضوح أكبر.

من المعروف أن تمييز المراضة النفسية الناتجة عن الكوارث أقل تأثّراً بنمط المخاطرة، وأن تلك المراضة أكثر تأثّراً بسبب الكارثة؛ أهو غير مقصود أم مقصود؟ ويصاب الضحايا بالمزيد من الكرب النفسي إذا علموا أنّ سبب الكارثة كان مقصوداً، ويُعدّ اضطراب الكرب التالي للرضح أكثر الاضطرابات الشائعة دراسة إلى حدٍّ كبير، تليه اضطرابات الاكتئاب والقلق والهلع،[103، 104] وقد أظهرت معظم الدراسات تراجعاً كبيراً في الأعراض مع مضي الوقت.[103،105]

اتساق طرائق التقدير *Consistency of Estimation Methods*

إنّ عدم الاتفاق على تعريف الكارثة، والتعرّض للكارثة، والوفاة أو الإصابة أو المرض المرتبط بالكارثة، يعقّد

بحوث الكوارث، ومما تُركّز عليه بحوث الكوارث تصنيف أنماط الكارثة تبعاً لأنماط النتائج الصحية، ولا يوجد أيّ طريقة معيارية لتصنيف التعرّض للكارثة رغم وجود عدد من المخططات من أجل تصنيف النتائج الصحية، وما زال الباحثون حول الكوارث يطورّون ويستخدمون التعريفات وبروتوكولات التصنيف الخاصة بهم دون أن يولوا البحوث السابقة الكثير من الاهتمام غالباً رغم الجهود التـــي يبذلونها لوضع إجراءات مُقيّسة، ويُسهم مجال التخصّص المترامي الأطراف لبحوث الكوارث في ميلهم هذا.

يختلف تعريف ما يُعدّ وفاة أو إصابة ناجمة عن الكارثة، ليس ضمن أنماط الكوارث فحسب، بل فيما بينها أيضاً، وقد حاولت مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها في الولايات المتحدة وضع بروتوكول لتصنيف النتائج التـــي يمكن إرجاعها إلى الكارثة بناء على توقيت الوفاة أو الإصابة عند حدوث كارثة، واستناداً إلى إمكانية ربط الحادث مباشرة أو على نحو غير مباشر بالكارثة، و"الوفيات المرتبطة بالكارثة" هي الوفيات التـــي وقعت عند التعرّض المباشر أو غير المباشر للكارثة، والوفياتُ المرتبطة بالكارثة مباشرة هي الناتجة عن القوى الفيزيائية للكارثة، أمّا الوفياتُ المرتبطة بالكارثة على نحو غير مباشر فهي الناتجةُ عن الظروف غير المأمونة أو غير الصحية التـــي تحدث بسبب توقّع الكارثة أو حدوثها فعلاً،"[106] والمخطط صعب التطبيق في الممارسة العملية رغم قوة النظرية، وخصوصاً عند تقدير التأثيرات غير المباشرة.

يُعدّ تأكيد تقديرات المراضة أصعب من تأكيد تقديرات الوفيات، وقد بُنيت تقديرات الولايات المتحدة للمراضة المرتبطة بالكارثة في العديد من الحالات على "أفضل تخمينات" موظفي الصحة العمومية الذين اتصلوا مع الصليب الأحمر والمستشفيات المحلية في المنطقة المنكوبة من أجل وضع تقديراهم لعدد المصابين والمرضى الذين تلقّوا الرعاية في أقسام الطوارئ، وقد تبيّن أن معظم المصابين والمرضى لا يراجعون أقسام الطوارئ، وأن الموظفين في أقسام الطوارئ لا يدركون بالضرورة نوع الإصابات التـــي يمكن إرجاعها إلى كارثة معينة، أو لا يكونون على معرفة بها؛[37] لذا غالباً ما تتضمّن تقديرات المراضة هوامش خطأ هامّة إلى حدٍّ ما، بما فيها زيادة الإبلاغ ونقصانه، وتُعدّ مراجعة سجلات قسم الطوارئ وسجلات الإدخال أساسية، وسوف يحسّن ذلك التقديرات، لكنّه لا يمكن أن يزيل اللبس في كلّ الحالات.[31،91]

توصيات من أجل المزيد من البحوث RECOMMENDATIONS FOR FURTHER RESEARCH

رغم الاعتقاد الشائع أن بحوث الكوارث والمخاطر اختصاص حديث إلا أن الدراسة الرسمية للكوارث ذات تاريخ طويل متعدّد الاختصاصات، فالكوارث كما ذكر في جزء المراجعة التاريخية محور ثابت للبحث ضمن حقول الطب والصحة العمومية وعلم الاجتماع وعلم النفس والهندسة والاقتصاديات والجيولوجيا والجغرافيا وغيرها من الاختصاصات، والمقاربةُ المتعددة الاختصاصات لدراسة الكوارث ليست وليدة الصدفة، إذ تستفيد المشكلات الاجتماعية المتداخلة الناتجة عن الكوارث كثيراً من الصور المنهجيةِ والنظريةِ المتعددة التـــي تقدمها الاختصاصاتُ الممثّلة في بحوث الكوارث، بل هي في الحقيقة بحاجة إلى تلك الصور.

إن التواصل بين الباحثين في الكوارث من الحقول المختلفة ما يزال تحدياً قائماً، وليس ذلك مستغرباً نظراً إلى تباين أوجه البحث، فأحياناً يسلك الباحثون خطوطاً بحثية متوازية وفائضة دون معرفة المساهمات ذات العلاقة التـــي قدّمها باحثون من حقول أخرى للأدب الطبـــي في الكوارث، ومع أخذ التاريخ الواسع لبحوث الكوارث وطبيعتها بالحسبان قُدِّمت عدّةُ توصيات من أجل تحسين جودة بحوث الكوارث وإتاحتها.

يُعدُّ تصميم الدراسات ذات الطريقة المختلطة التـــي تشمل التعاونَ بين الاختصاصات وتمويلَها وإجراءَها إحدى استراتيجيات تحسين جودة بحوث الكوارث، وتحسّنُ تلك الجهود التواصلَ بين الميادين، وتساهم في تكامل الطرائق والهياكل النظرية من أجل فهم الكوارث، ومن المتوقع أن يزيد الحثّ على التعاون بين الفروع من احتمالَ اطلاع الباحثين إلى بحوث الكوارث من خارج اختصاصهم كثيراً، ويقلل فرصةَ تكرار ما قد أُجري سابقاً، أو إعادة اختراعه إلى أدنـــى درجة، ويمكن الاستفادة في إجراء الدراسات ذات الطريقة المختلطة مثلاً من التراث الغنـــي ببحوث الكوارث الكيفية في العلوم الاجتماعية، ومن الطرق التحليلية الكمية التـــي تستعمل في الوبائيات غالباً.

من المفيد تشجيعُ التعاون بين الخبراء المحليين والأفراد ذوي التدريب والخبرة في مجال أوسع لدراسة الكوارث، إضافةً إلى التشجيع الفعّال للتعاون بين الاختصاصات، فلدى خبراء إدارة الطوارئ المحليين معرفة نوعية للمجتمع، في حين يكون الباحثون "المحترفون" أكثر تدريباً وخبرة ومعرفة بالأدب الطبـــي الموجود وقاعدة المعارف الحديثة الناشئة.

يُعدّ ضمان التدريب الكافي للمحترفين الجدد استراتيجيةً هامة أخرى من أجل تحسين جودة بحوث الكوارث، وتميل الحوادث البارزة مثل هجوم 11/9 على مركز التجارة العالمي وإعصار كاترينا نحو إحداث تقارب بين الباحثين في الكوارث، القدماء والجدد. وقد لا يكون القادمون الجدد الذين جذبتهم دراسات الكوارث راسخي القدّم في المعرفة التراكمية الميدانية، أو في الطرائق المناسبة لبحوث الكوارث، أو في الاعتبارات الأخلاقية الفريدة لدى القيام بهذا النمط من البحوث، وتُعدّ مراكزُ التدريب والمنح التـــي تقدم البنية التحتية لدعم الباحثين الجدد مناسبةً من خلال المنح الجامعية وبرامج الإشراف والفعاليات التدريبية الأخرى، ويمكن أن تساعد في تخفيف التحديات.

يمكن تحسين جودة بحوث الكوارث بدعم استراتيجيات البحث في أوضاع أخرى إلى جانب الأوضاع الصحية التقليدية كالمستشفيات وأقسام الطوارئ، ويمكن أن تقدم الدراسات سكانية المرتكز مثلاً معلومات حول تأثير الكوارث على السكان إجمالاً، وليس على مجموعة فرعية من السكان الذين ينشدون المعالجة في مستشفى معين فقط. ورغم تنافس الباحثين على السبق في إعلان النتائج غالباً، إلا أن تمديد الخط الزمنـــي للكارثة ممكن ومحبّذ ليشمل ما قبل تأثير الكارثة وبعده، ويمكن أن يساعد جمعُ المعطيات في المجتمعات الواقعة تحت الاختطار على تأسيس خط قاعدي سابق للكارثة، وأن يقدمَّ المعلومات المتعلّقة باستعداد الأفراد والمجتمعات وتخفيف المخاطر، ومن الممكن أن يقدّم معلومات هامة متعلّقة بدراسة العلاقة بين الاستعداد وتجارب الكارثة اللاحقة، ويمكن أن يزوّد البحث الطولانـــي بمعطيات عن معدل التعافي من الكارثة ومستواه عبر الزمن، وأن يدرس بعض التغيرات الثانوية لحدوث الكارثة، وبمعزلٍ عن الطرائق البحثية المستخدمة يمكنُ أن يحسّن اتّساق طرائق التقدير من جودة بحوث الكوارث على نحو كبير، وتتحسّن مصدوقية الموجودات بالاتفاق على تعريف ما يُعدّ كارثة، والتعرّض للكارثة، والمرض أو الإصابة أو الوفاة المرتبطة بالكارثة، وينطبق ذلك على الطرائق الخاصة التـــي تُستخدم لتقدير المراضة والوفيات المترافقة مع الكارثة.

يُعدّ تصنيفُ الإصابات والأمراض الناجمة عن الكوارث التـــي يُعلن عنها رسمياً على أنها أمراض واجبة الإبلاغ من المقاربات التـــي تفيد في تحسين جمع المعطيات، ويسهّل تعريف تلك النتائج على أنها واجبة الإبلاغ من الجهود التـــي يبذلها موظفو الصحة العمومية للحصول على المعلومات الدقيقة المتعلّقة بضحايا الكارثة، ولمجتمع الصحة العامة تاريخ طويل في الحصول على تلك المعلومات بفعالية، في الوقت الذي تُصان فيه خصوصية المتعرّضين للكارثة، وتسهل هذه

المقاربةُ البحثَ الشامل للاختصاصات، وتجعل التحليلات أكثر فعّالية؛ لأن مجموعات الباحثين لن تعيد عملية جمع المعطيات على نحو مستقل. يضاف إلى ذلك أن القيام بالتغييرات الموصى بها سيحسّن الإتاحة السريعة للمعطيات التـــي ربما تكون قد ضاعت مع مرور الزمن، أو تكون صعبةَ المنال بسبب وجود لوائح حكومية ناظمة متعدّدة.

يمثّل تكرّر افتقاد البحوث المنشورة إلى البنية الضرورية لتحسين التطور العلمي للاختصاص تحدّياً منفصلاً في ميدان طب الكوارث، وقد نشرت مجموعة العمل الدولية عام 2003 توصياتٍ لتقييس الأسلوب الذي يجب أن يسلكه نشر البحوث الطبية المتعلّقة بالكوارث،[116] وعدّلت المجموعة مقاربتها بحسب أسلوب Utstein من أجل نشر بحوث توقّف القلب خارج المستشفى. وقد بُنـــي هذا العمل في المقام الأوّل على الجوانب الصحية الطبية والعمومية لطب الكوارث، ويتألف من ثلاثة أجزاء رئيسة، جُعل كلٌّ منها في مجلد منفصل: (1) الإطار المفهومي conceptual framework. و(2) الإطار الميدانـــي operational framework. (3) مراصيف البحث research templates. وتجتمع المجلدات لتشكلّ بنيةً تحدّد نشوء العملياتِ التـــي تسبّب الكارثة وتطبيقها وتقييمها، كذلك تقدم معايير لتقييم فعالية أيٍّ من التدخّلات وكفاءتها وتكاليفها وفوائدها، ومن الممكن باستعمال أي بنية متيسّرةٍ مقارنة الكوارث المتشابهة والمختلفة، وأيّ تدخل مقدم، ويسهّلُ استخدام هذه البنية تطوّرَ علم طب الكوارث الضروري من أجل تبيان وتنظيم أفضل الممارسات والمعايير التـــي يجب أن يرتكز عليها التعليم والتدريب ومنح الترخيص credentialing والاعتماد accreditation.

إن الجهودَ ذات الأولوية لتحسين جودة بحوث الكوارث تكمن في الحاجة إلى تحسين إتاحة استراتيجيات البحوث والموجودات، ويجب أن توجَّه الجهود إلى الباحثين في الكوارث وإلى متلقّي المعلومات المتعلّقة بالكوارث، ويجب أن يُولى انتباه خاص إلى مكافحة الخرافات المتعلّقة بالكوارث، فمن المثبت جيداً أن الاختطارَ الأوبئة الذي تحمله الجثث ضئيلٌ، وأنّ الهلع الجماعي والاضطرابات الاجتماعية المنتشرة لا تحدث في الكوارث في الحالة النموذجية، ويجب أن ترتكز سياسات إدارة الطوارئ وممارستها على موجوداتٍ مثل هذا البحث التجريبي، ويُعدّ دعمُ تكاملِ محركات البحث التـــي تفهرس المنشورات ذات العلاقة من طرق تحسين إتاحة موجودات البحوث المتعلّقة بالكوارث، فذلك يساعد على الحدّ من رهبة مهمة مراجعة أدب الكوارث، وسيفضي تحسين إتاحة موجودات بحوث الكوارث ونشرها إلى تحسُّن معرفة الباحثين والممارسين وصناع السياسة فيما يتعلق بالكوارث، ويزيد من احتمال أن تكون السياسة المتعلّقة بالكوارث مسندة بالبيّنات.

المراجـــع REFERENCES

1. Noji E. Public health consequences of disasters. *Prehosp Disaster Med.* 2000;15:147-157. [see p. 148]
2. Cisin IH, Clark WB. The methodological challenge of disaster research. In: Baker G, Chapman D, eds. *Man and Society in Disaster*. New York: Basic Books; 1962:23-54.
3. Gordis L. *Epidemiology*. 3rd ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2004.
4. Stallings RA. Methodological issues. In: Rodr'lguez H, Quaran-telli EL, Dynes RR, eds. *Handbook of Disaster Research*. New York: Springer; 2006:55-82.
5. Killian LM. An introduction to methodological problems of field studies in disasters. In: Stallings RA, ed. *Methods of Disaster Research*. www.Xlibris.com: International Research Committee on Disasters, Xlibris Corp; 2002:49-93.
6. Quarantelli EL. The Disaster Research Center (DRC) field studies of organized behavior in the crisis time period of disasters. In: Stallings RA, ed. *Methods of Disaster Research*. www.Xlibris.com: International Research Committee on Disasters, Xlibris Corp; 2002:94-126.

7. Drabek TE. Following some dreams: Recognizing opportunities, posing interesting questions, and implementing alternative methods. In: Stallings RA, ed. *Methods of Disaster Research*. www.Xlibris.com: International Research Committee on Disasters, Xlibris Corp; 2002:127-153.
8. Guetzkow H. Joining field and laboratory work in disaster research. In: Baker GW, Chapman DW, eds. *Man and Society in Disaster*. New York: Basic Books; 1962:337-355.
9. Prince SH. Catastrophe and social change: based upon a sociological study of the Halifax disaster (Doctoral dissertation, Columbia University, Department of Political Science, 1920, Proquest Dissertations and Theses). *Proquest Dissertations and Theses, ADD* 1920; 1920.
10. Scanlon TJ. Rewriting a living legend: Researching the 1917 Halifax explosion. In: Stallings RA, ed. *Methods of Disaster Research*. www.Xlibris.com: International Research Committee on Disasters, Xlibris Corp; 2002:266-301.
11. Fritz CE. Disasters and mental health: therapeutic principles drawn from disaster studies. Available at: http://dspace.udel.edu:8080/dspace/handle/19716/1325. Accessed February 1, 2007. [see pp. 6-7, 9, 11]
12. Ikle F. The effects of war destruction upon the ecology of cities. *Soc Forces*. 1951;29:283-291.
13. United States Strategic Bombing Survey. Reports. Washington, DC: Government Printing Office; 1947.
14. Marks ES, Fritz CE. *Human Reactions in Disaster Situations*. Vols 1-3 [unpublished report]. Chicago, IL: National Opinion Research Center, University of Chicago; 1954. AD-107 594.
15. Morris CW, ed. *Mind Self and Society from the Standpoint of a Social Behaviorist*. Chicago: University of Chicago Press; 1932.
16. Cooley CH. *Social Organization*. New York: Charles Scribner's Sons; 1909.
17. Perry RW. What is a disaster? In: Rodr'1guez H, Quarantelli EL, Dynes RR, eds. *Handbook of Disaster Research*. New York: Springer; 2006:1-15.
18. Turner RH, Killian LM. *Collective Behavior*. 1st ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall; 1957.
19. Perry RW. Evacuation decision-making in natural disasters. *Mass Emergencies*. 1979;4:25-38.
20. Connell R. Collective behavior in the September 11, 2001 evac- uation of the World Trade Center [Preliminary Paper #313]. Newark: University of Delaware Disaster Research Center; February 1, 2007.
21. Kendra J, Wachtendorf T. Creativity in emergency response after the World Trade Center attack [Preliminary Paper #321]. Newark: University of Delaware Disaster Research Center; 2002.
22. Dahlhamer JM, Tierney KJ. Rebounding from disruptive events: business recovery following the Northridge earthquake [Preliminary Paper #292]. Newark: University of Delaware, Disaster Research Center; 1996.
23. Tierney KJ. Public support and priorities for seismic rehabilitation in the East Bay region of Northern California [Preliminary Paper #296]. Newark: University of Delaware, Disaster Research Center; 2000.
24. Taylor VA. The delivery of mental health services in the Xenia tornado: a collective behavior analysis of an emergent system response (Doctoral dissertation, Ohio State University, Department of Sociology, 1976, Proquest Dissertations and Theses). *Proquest Dissertations and Theses*, DAI-A 37/02; 1976.
25. Quarantelli EL, Dynes RR. Editors' introduction. *Am Behavior Sci*. 1973;16(3):305-311.
26. Sommer A, Mosley WH. East Bengal cyclone of November, 1970: epidemiological approach to disaster assessment. *Epidemiol Rev*. 2005;27:13-20.
27. Logue JN, Melick ME, Hansen H. Research issues and directions in the epidemiology of health effects of disasters. *Epidemiol Rev*. 1981;3:140-162. [see p. 140]
28. LeChat MF. The epidemiology of health effects of disasters. *Epidemiol Rev*. 1990;12:192-198.
29. Dominici J, Levy JI, Louis TA. Methodological challenges and contributions in disaster epidemiology. *Epidemiol Rev*. 2005;27:9-12.
30. Noji EK. Disasters: introduction and state of the art. *Epidemiol Rev*. 2005;27:3-8.
31. Bourque LB, Siegel JM, Kano M, Wood MM. Morbidity and mortality associated with disasters. In: Rodr'1guez H, Quarantelli E, Dynes R, eds. *Handbook of Disaster Research*. New York: Springer; 2006:97-112.
32. Srikameswaran A. Dr. Peter Safar Renowned Pitt physician called 'father of CPR,' [Obituary]. *Pittsburgh Post-Gazette*. August 5, 2003.
33. Norris F, Galea S, Friedman MJ, Watson PJ. *Methods for Disaster Mental Health Research*. New York: Guilford Publications; 2006.
34. Rodr'1guez H, Quarantelli E, Dynes R, eds. *Handbook of Disaster Research*. New York: Springer; 2006.
35. Stallings RA, ed. *Methods of Disaster Research*. www.Xlibris.com: International Research Committee on Disasters,

Xlibris Corp; 2002.

36. Kelsey JL, Whittemore AS, Evans AS, Thompson WD. *Methods in Observational Epidemiology*. 2nd ed. New York: Oxford University Press; 1996.
37. Peek-Asa C, Kraus JF, Bourque LB, Vimalachandra D, Yu J, Abrams J. Fatal and hospitalized injuries resulting from the 1994 Northridge earthquake. *Intl J Epidemiol*. 1998;27:459-465.
38. Nguyen LH, Shen H, Ershoff D, Afifi AA, Bourque LB. Exploring the causal relationship between exposure to the 1994 Northridge earthquake and pre- and post-earthquake preparedness activities. *Earthquake Spectra*. 2006;22(3):569-587.
39. Tierney KJ, Lindell MK, Perry RW. *Facing the Unexpected: Disaster Preparedness and Response in the United States*. Washington, DC: Joseph Henry Press; 2001.
40. National Research Council. *Facing Hazards and Disasters: Understanding Human Dimensions*. Washington, DC: The National Academies Press; 2006.
41. Bourque LB, Shoaf KI, Nguyen LH. Survey research. In: Stallings RA, ed. *Methods of Disaster Research*. www.Xlibris.com: International Research Committee on Disasters, Xlibris Corp; 2002:157-193.
42. Last JM. *A Dictionary of Epidemiology*. 4th ed. Oxford: Oxford University Press; 2001.
43. Basoglu M, Salcioglu E, Livanou M, Kalender D, Acar G. Single-session behavioral treatment of earthquake-related posttraumatic stress disorder: a randomized waiting list controlled trial. J Trauma Stress. 2005;18(1):1-11.
44. Cook TD, Campbell DT. *Quasi-experimentation: Design and Analysis Issues for Field Settings*. Boston: Houghton Mifflin; 1979.
45. Campbell DT, Stanley JC. *Experimental and Quasi-experimental Designs for Research*. Boston: Houghton Mifflin; 1963.
46. Rothman KJ, Greenland S. *Modern Epidemiology*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers; 1998:68.
47. Mileti DS, Fitzpatrick C. The causal sequence of risk communication in the Parkfield earthquake prediction experiment. *Risk Analysis*. 1992;12(3):393-400.
48. Smith SK. Demography of disaster: population estimates after Hurricane Andrew. *Pop Res Policy Rev*. 1996;15:459-477.
49. Smith SK, McCarty C. Demographic effects of natural disasters :a case study of Hurricane Andrew. *Demography*. 1996; 33(2):265-275.
50. Centers for Disease Control and Prevention. Norovirus outbreak among evacuees from Hurricane Katrina - Houston, Texas, September 2005. *MMWR*. 2005;54(40):1016-1018.
51. Aneshensel CS. *Theory-based Data Analysis for the Social Sciences*. Thousand Oaks, CA: Pine Forge Press; 2002.
52. Armenian HK, Melkonian AK, Hovanesian AP. Long term mortality and morbidity related to degree of damage following the 1988 earthquake in Armenia. *Am J Epidemiol*. 1998;148:1077-1084.
53. Kessler RC. Mental illness and suicidality after hurricane Katrina. *Bull World Health Organ*. 2006:1-21.
54. Siegel JM, Shoaf KI, Afifi AA, Bourque LB. Surviving two dis- asters: does reaction to the first predict response to the second? Environ Behavior. 2003;35(5):637-654.
55. Drabek TE, Haas JE. Realism in laboratory simulation: myth or method? *Soc Forces*. 1967;45:337-346.
56. Drabek TE, Haas JE. Laboratory simulation of organizational stress. *Am Sociol Rev*. 1969;34:223-238.
57. Form WH, Nosow S. *Community in Disaster*. New York: Harper; 1958.
58. Schultz CH, Koenig KL, Lewis RJ. Implications of hospital evacuation after the Northridge, California, Earthquake. *N Engl J Med*. 2003;348(14):1349-1355.
59. Beckett M, Da Vanzo J, Sastry N, Panis C, Peterson C. The quality of retrospective data: an examination of long-term recall in a developing country. *J Hum Resources*. 2001;36(3):593-625.
60. Norris FH, Kaniasty K. Reliability of delayed self-reports in disaster research. *J Trauma Stress*. 1992;5(4):575-588.
61. Curtin R, Presser S, Singer E. Changes in telephone survey non- response over the past quarter century. *Public Opin Q*. 2005; 69:87-98.
62. Tashakkori A, Creswell JW. The new era of mixed methods [Edi- torial]. *J Mixed Meth Res*. 2007;1:3-7.
63. Multihazard Mitigation Council. *Natural Hazard Mitigation Saves: An ndependent Study to Assess the Future Savings from Mitigation Activities*. Washington, DC: National Institute of Building Sciences; 2005.
64. Dash N. The use of geographic information systems in disaster research. In: Stallings RA, ed. *Methods of Disaster Research*. www.Xlibris.com: International Research Committee on Disasters, Xlibris Corp; 2002:320-333.
65. Thomas DSK, Kivanc, E, Kemec, S. The role of geographic information systems/remote sensing in disaster management. In: Rodr'lguez H, Quarantelli E, Dynes R, eds. *Handbook of Disaster Research*. New York: Springer; 2006:83-96.
66. Moore DA, Carpenter TE. Spatial analytical methods and geographic information systems: use in health research and epi-

demiology. *Epidemiol Rev.* 1999;21(2):143-161.
67. Rushton G. Public health, GIS, and spatial analytic tools. *Ann Rev Public Health.* 2003;24:43-56.
68. Malilay J, Flanders WD, Brogan D. A modified cluster-sampling method for post-disaster rapid assessment of needs. *Bull World Health Organ.* 1996;74(4):399-405.
69. Centers for Disease Control and Prevention. Rapid community needs assessment after hurricane Katrina-Hancock County, Mississippi, September 14-15, 2005. *MMWR.* 2006;55(09):234-236.
70. Peek-Asa C, Ramirez M, Seligson HA, Shoaf KI. Seismic, structural, and individual factors associated with earthquake-related injury. *Injury Prevent.* 2003;9:62-66.
71. Curtis AJ, Mills JQ, Leitner M. Spatial confidentiality and GIS: Re-engineering mortality locations from published maps about Hurricane Katrina. *Intl J Health Geographics.* 5; 2006.
72. Cutter SL, Boruff BJ, Shirley WL. Social vulnerability to environmental hazards. *Soc Sci Q.* 2003;84(2):242-261.
73. Fleischman AR, Collogan L, Tuma F. Ethical issues in disaster research. In: Norris FH, Galea S, Friedman MJ, Watson PJ, eds. *Methods for Disaster Mental Health Research.* New York: Guilford; 2006.
74. Collogan LK, Tuma F, Dolan-Sewell R, Borja S, Fleischman AR. Ethical issues pertaining to research in the aftermath of disaster. J Trauma Stress. 2004;17(5):363-372.
75. Dilley M, Boudreau TE. Coming to terms with vulnerabil- ity: a critique of the food security definition. *Food Policy.* 2001; 26(2001):229-247.
76. Maskrey A. *Disaster Mitigation: A Community Based Approach.* Oxford, UK: Oxfam; 1989.
77. Wisner B, Blaikie P, Cannon T, Davis I. At Risk: *Natural Hazards, People's Vulnerability, and Disasters.* 2nd ed. London: Routledge; 2004:11.
78. Morrow BH. Identifying and mapping community vulnerability. *Disasters.* 1999;23(1):1-18.
79. Anderson MB, Woodrow PJ. *Rising from the Ashes: Development Strategies in Times of Disaster.* Boulder, CO: Lynne Rienner Publishers; 1998.
80. Aysan YF. Keynote paper: Vulnerability assessment. In: Merriman PA, Browitt CWA, eds. Natural Disasters: Protecting Vulnerable Communities. London: Thomas Telford; 1993:1-14.
81. Cardona OD. The need for rethinking the concepts of vulnerability and risk from a holistic perspective: a necessary review and criticism for effective risk management. In: Bankoff G, Frerks G, Hilhorst D, eds. *Mapping Vulnerability: Disasters, Development and People.* London: Earthscan; 2004:37-51.
82. Horlick-Jones T, Jones DKC. Communicating risks to reduce vulnerability. In: Merriman PA, Browitt CWA, eds. *Natural Disasters: Protecting Vulnerable Communities.* London: Thomas Telford; 1993:25-37.
83. McEntire DA. Tenets of vulnerability: An assessment of a fundamental disaster concept. *J Emerg Manage.* 2004;2(2):23-29.
84. Cannon T. A hazard need not a disaster make: vulnerability and the causes of 'natural' disasters. In: Merriman PA, Browitt CWA, eds. *Natural Disasters: Protecting Vulnerable Communities.* London: Thomas Telford; 1993:92-105.
85. Ezra M, Kiros G-E. Household vulnerability to food crisis and mortality in the drought-prone areas of northern Ethiopia. *J Biosoc Sci.* 2000;32:395-409.
86. Morgan O. Infectious disease risks from dead bodies following natural disasters. *Pan Am J Public Health.* 2004;15(5):307-312.
87. McEntire DA. Triggering agents, vulnerabilities and disaster reduction: towards a holistic paradigm. *Disaster Prevent Manage.* 2001;10(3):189-196.
88. Heijmans A. From vulnerability to empowerment. In: Bankoff G, Frerks G, Hilhorst D, eds. *Mapping Vulnerability: Disasters, Development, and People.* London: Earthscan; 2004:115-128.
89. Jaspars S, Shoham J. Targeting the vulnerable: a review of the necessity and feasibility of targeting vulnerable households. *Disasters.* 1999;23(4):359-372.
90. Gerrity E, Flynn BW. Mental health consequences of disasters. In: Noji EK, ed. *The Public Health Conseeuences of Disasters.* Cary, NC: Oxford University Press; 1997:101-121.
91. Bourque LB, Siegel JM, Kano M, Wood MM. Weathering the storm: the impact of hurricanes on physical and mental health. *Ann Am Acad Politic Soc Sci.* 2006;604(1):129-151.
92. Bravo M, Rubio-Stipec M, Canino GJ, Woodbury MA, Ribera JC. The psychological sequelae of disaster stress prospectively and retrospectively evaluated. *Am J Community Psychol.* 1990;18(5):661-680.
93. Lindell MK, Prater CS. Assessing community impacts of natural disasters. *Natural Hazards Rev.* 2003;4(4):176-185.

94. Thompson MP, Norris FH, Hanacek B. Age differences in the psychological consequences of Hurricane Hugo. *Psychol Aging*. 1993;8(4):606-616.

95. Norris FH, Friedman MJ, Watson PJ, Byrne CM, Diaz E, Kaniasty K. 60,000 disaster victims speak: Part I. An empirical review of the empirical literature, 1981-2001. *Psychiatry*. 2002;65(3):207-239.

96. Louisiana Family Assistance Center. Reuniting the families of Katrina and Rita: final report of the Louisiana Family Assistance Center. Available at: http://www.dhh.louisiana.gov/offices/publications/pubs-303/Full%20Report.pdf. Accessed November 2, 2008.

97. Hilhorst D. Complexity and diversity: Unlocking social domains of disaster. In: Bankoff G, Frerks G, Hilhorst D, eds. *Mapping Vulnerability: Disasters, Development, and People*. London: Earth- scan; 2004:52-66.

98. Oliver-Smith A. Global changes and the definition of disaster. In: Quarantelli EL, ed. *What is a Disaster? Perspectives on the Question*. New York: Routledge; 1998:177-194.

99. Bates FL, Pelanda C. An ecological approach to disasters. In: Dynes RR, Tierney KJ, eds. *Disasters*, Collective Behavior, and Social Organization. Cranbury, NJ: Associated University Presses; 1994:145-159.

100. Oliver-Smith A. Theorizing vulnerability in a globalized world: a political ecological perspective. In: Bankoff G, Frerks G, Hil-horst D, eds. *Mapping Vulnerability: Disasters, Development and People*. London: Earthscan; 2004:10-24.

101. Kano M. Characteristics of earthquake-related injuries treated in emergency departments following the 2001 Nisqually earthquake in Washington. *J Emerg Manage*. 2005;3(1):33-45.

102. Noji E. Public health consequences of disasters. Second Annual John C. Cutler Global Lecture and Award. Available at: http://www.yalenewhavenhealth.org/emergency/2005CONGRESS/ NojiKN.pdf. Accessed November 2, 2008.

103. Norris FH, Friedman MJ, Watson PJ. 60,000 disaster victims speak: Part II. Summary and implications of the disaster mental health literature. *Psychiatry*. 2002;65(3):240-260.

104. Vlahov D, Galea S, Resnick H, et al. Increased use of cigarettes, alcohol, and marijuana among Manhattan, New York, residents after the September 11th terrorist attacks. *Am J Epidemiol*. 2002;155(11):988-996.

105. Briere J, Elliott D. Prevalence, characteristics, and long-term sequelae of natural disaster exposure in the general population. *J Trauma Stress*. 2000;13:661-679.

106. Combs DL, Quenemoen LE, Parrish RG, Davis JH. Assessing disaster-attributed mortality: development and application of a definition and classification matrix. *Intl J Epidemiol*. 1999;28:1124-1129 (:1123).

107. Scanlon TJ. Disaster's little known pioneer: Canada's Samuel Henry Prince. *Intl J Mass Emerg Disasters*. 1988; 6(3): 213-232.

108. U.S. Strategic Bombing Survey. *The Effects of Bombing on Health and Medical care in Germany*. Washington, DC: U.S. Government Printing Office; 1945.

109. U.S. Strategic Bombing Survey. *The Effects of Bombing on German Morale*. (Vols. I and II). Washington, DC: U.S. Government Printing Office; 1947.

110. U.S. Strategic Bombing Survey. *The Effects of Strategic Bombing on Japanese Morale*. Washington, DC: U.S. Government Printing Office; 1947.

111. Fritz CE, Marks ES. The NORC studies of human behavior in disaster. *J Soc Issues*. 1954;10:26-41.

112. Chapman DW. Issue editor introduction. *Journal of Social Issues, Human Behavior in Disaster: A New Field of Social Research*. 1954;10:2-4.

113. Moore HE. *Tornadoes over Texas*. Austin: University of Texas Press; 1958.

114. Williams HB. Fewer disasters, better studied. *Journal of Social Issues, Human Behavior in Disaster: a New Vield of Social Research*. 1954;10:5-11.

115. Committee on Disaster Research in the Social Sciences: Future Challenges and Opportunities, Division on Earth and Life Studies, National Research Council. *Facing Hazards and Disasters, Understanding Human Dimensions*. Washington, DC: The National Academies Press; 2006.

116. Health Disaster Management: Guidelines for evaluation and research in the Utstein style. *Prehoss Disaster Med*. 2003 17:Suppl 3.

117. Bey T, van Weizsaecker E, Koenig KL. Global warming: polar bears and people - implications for public health preparedness and disaster medicine: a call to action. rehoss Disaster Med. 2008;23(2):101-102.

2

التثقيف والتدريب في الكوارث: ربط التثقيف الفردي والتنظيمي مع الأداء

DISASTER EDUCATION AND TRAINING: LINKING INDIVIDUAL AND ORGANIZATIONAL LEARNING AND PERFORMANCE

Peter W. Brewster

لمحة عامة OVERVIEW

غرض هذا الفصل هو استعراف المبادئ والخبرات من أجل تدريب المستجيبين وتقديم الرعاية لضحايا الكوارث، ولفهمِ نطاق التعليم والتدريب في الكوارث جيداً من الضروري أولاً التوصلُ إلى إدراك طبيعته المتداخلة الاختصاصات، ومعرفةُ النظام الميداني الطبي والصحي، وطريقةُ التلاؤم بين التعليم والتدريب من جهة مع مجال التعلّم التنظيمي الأوسع من جهة أخرى، ويقتصر هذا النقاش على نقل لمحة عامة عن الطريقة المستعملة في تطوير وإيتاء التعليم والتدريب لدعم الأداء التنظيمي في الطوارئ والكوارث، ويلي ذلك نقاش في المفاهيم الأساسية الهامة والنظرية الأساسية المستخدمة في التصميم التعليمي مع أمثلة عن التعليم والتدريب في الكوارث لمختلف القراء المستهدفين في الحقلين الطبي والصحي، وفي ختام هذا الفصل يصبح القارئ قادراً على:

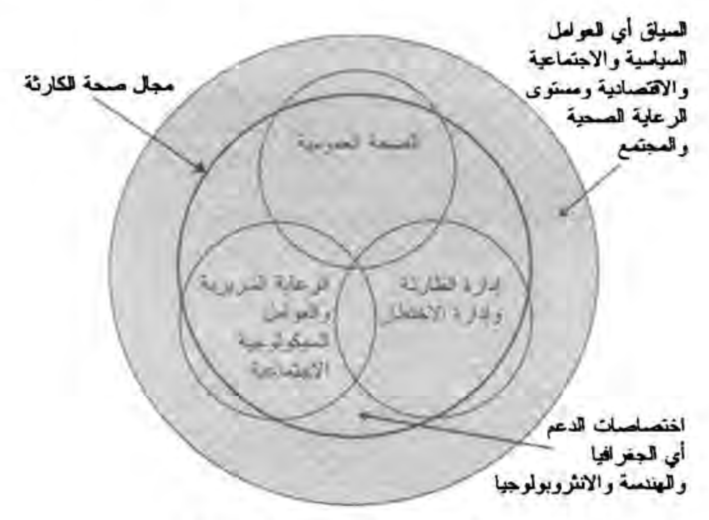
- تفسير السياق الكلي لجهود التعليم الصحي في الكوارث.
- وصف مقاربة تطوير النظام التعليمي Instructional System Development (ISD) لتطوير برامج التعليم والتدريب.
- استعراف الأمثلة المتنوعة لبرامج التعليم الصحي للتدريب في الكوارث من أجل جمهور القراء المتنوعين.

أحدث التطوّرات STATE OF THE ART

صحة الكوارث Disaster Health

إن التعليم والتدريب في الكوارث متداخل الاختصاصات بالطبيعة، ويتناول جميع المخاطر، وقد عقدت الجمعية

العالمية من أجل الكوارث وطب الطوارئ في أكتوبر/ تشرين الأول عام 2004 ندوة لمناقشة التعليم والتدريب في الكوارث، وبحسب ما أبلغ عنه موراي وغيره فقد عرّفت المجموعةُ "الكارثةَ" على أنها "حادثة رئيسة تهدد فعلياً أو افتراضياً الحالة الصحية لمجتمع ما"، وقد عدّوا أن هذه الحوادث الرئيسة يمكن أن تنتج عن أي نوع من المخاطر، وقد اختير مصطلح "صحة الكوارث" لاستبدال مصطلح "الكوارث وطب الطوارئ" لأنه يضم أكثر مجموعة مختلفة من الاختصاصات التـــي يمكن أن تشملها الاستجابة، وقد ضمّ مصوّر Bradt البصري في إطار "صحة الكوارث" السابق الرعايةَ السريرية والنفسية الاجتماعية، والصحة العمومية، وإدارة الطوارئ والاختطار كثلاثة ميادين جوهرية مترابطة (الشكل 1.2).



الشكل 1.2: هيكل صحة الكوارث.[1]

النظام الميداني Operational System

يحتاج الطلابُ في برامج التعليم والتدريب في صحة الكوارث إلى فهم النظام الميدانـــي التـــي تؤتـــى الخدماتُ الصحية والطبية في الكوارث من خلاله، وأول ما وُصف تكامل الطب خارج المستشفيات، والصحة العمومية، وطب الرعاية الوجيزة، والصحة النفسية في مجموعة وظيفية صحية وطبية تدعى وظيفة دعم الطوارئ Emergency Support Function (ESF) في خطة الاستجابة الاتحادية Federal Response Plan في الولايات المتحدة عام 1992،[2] ويوضح الجدول 1.2 تنوّعَ وظائف دعم الطوارئ في نسخة عام 2009 من هيكل الاستجابة الوطنية، ويُظهرُ الفعاليات الخاصة التـــي أجريت تحت وظيفة دعم الطوارئ 8 والصحة العمومية والخدمات الطبية، ويوجد هذا الهيكل (أو شبيه له) في مخططات عمليات الطوارئ Emergency Operations Plans (EOPs) الحكومية المحلية في الولايات المتحدة.

رغم أن مخططات عمليات الطوارئ الحكومية المحلية تعكس التكامل المرغوب بين الوحدات الصحية والطبية وبين المستويات الحكومية، إلا أن الحقيقة قد تكون مختلفة نوعاً ما، وقد التصقت أماكن الرعاية الصحية بحسب باربارا وماسينتاير تقليدياً بفعاليات الاستعداد كوحدات مستقلة وليس كجزء من نظام أكبر. إن وكالات الصحة العمومية لم تكن مندمجة في نظم الاستجابة الأولى/ نظم السلامة العمومية جيداً على المستوى الميداني، ولم تُربط بفعالية مع طب الرعاية الوجيزة أو الصحة النفسية، كذلك كانت غايةُ جهود الاستعداد التركيزَ على المشكلات الفردية ومنها تتبّع المريض من خلال اختصاصات فردية دون البدء بتعريف نظام الاستجابة الإجمالية بحسب باربارا وماسينتاير.

الجدول 1.2: وظائف دعم الطوارئ التابعة لإطار الاستجابة الوطني والفعاليات الخاصة تحت وظيفة دعم الطوارئ 8 والصحة العمومية والخدمات الطبية.

النقل
تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات
الأعمال العمومية والهندسة
مكافحة الحرائق
إدارة الطوارئ
الرعاية الجموعية والإسكان والخدمات البشرية
دعم الموارد
الصحة العمومية والخدمات الطبية (وظيفة دعم الطوارئ 8)
تقدير احتياجات الصحة العمومية والاحتياجات الطبية
الترصد الصحي
موظفو العناية الطبية
المعدات والإمدادات الصحية/الطبية
إخلاء المرضى
رعاية المرضى
أمن الأدوية البشرية والمواد البيولوجية وسلامتها
الدم والمنتجات الدموية
صحة العمال وسلامتهم
سلامة الغذاء وأمنه
سلامة الزراعة وأمنها
الرعاية الصحية السلوكية
الصحة العمومية والمعلومات الطبية
مكافحة النواقل
حماية صحة الحيوانات
المساعدة التقنية
البحث في الحواضر والإنقاذ
الاستجابة للنفط والمواد الخطرة
الموارد الزراعية والطبيعية
الطاقة
السلامة العمومية والأمن العمومي
تعافي المجتمع والتخفيف والاستقرار الاقتصادي
المعلومات العمومية حول الطوارئ والاتصالات الخارجية

لقد فرضت حكومة الولايات المتحدة استخدام نظام قيادة الحوادث Incident Command System (ICS)[3] لتحسين تكامل المستوى الميداني، ويقدم هذا النظام هيكل إدارة مقيّس وطريقةً تسمح لجهود التعليم والتدريب الصحي بالكوارث بتوضيح الدور الذي يؤديه الفرد ضمن مخطط عمليات الطوارئ الحكومية المحلية للمنظمة، ويعطي نظام قيادة الحوادث في المستشفيات Hospital Incident Command System المنقح عام 2006 مقاربةً واحدة لتكامل الأقسام والخدمات المختلفة ضمن أماكن الرعاية الصحية من أجل الاستجابة للكوارث،[4] وتوجد قائمةٌ في الجدول 2.2

بأمثلة على هذا التكامل ضمن قطاع العمليات، ومن الاختلافات الواضحة عن النسخ السابقة [نظام التدبير الصحي والطبـــي للحوادث (Medical and Health Incident Management (MaHIM] التركيز الأوسع للمستشفيات على أكثر من مجرد تقديم الرعاية الطبية في الطوارئ.

الجدول 2.2: قطاع العمليات: نظام قيادة الحوادث في المستشفيات.

- الرعاية الطبية
- البنية التحتية
- المواد الخطرة
- الأمن
- استمرارية العمل

يوجد نموذج آخر على مستوى السلطات القضائية المحلية؛ وهو نظام إدارة الحوادث الطبية والصحية، ويصف طريقة تكامل اختصاصات متنوعة في الطب والصحة العمومية وإدارة الطوارئ والدعم وذلك ضمن هيكل نظام قيادة الحوادث (الجدول 3.2).[5]

الجدول 3.2: قطاع العمليات: نظام التدبير الصحي والطبـــي للحوادث.

- وضع مرتسم وبائي
- الرعاية السابقة للاستشفاء
- الرعاية الطبية
- الصحة النفسية
- احتواء المخاطر
- رعاية الوفيات الجموعية

أخيراً، يصف منشور السعة الذروية والمقدرة الطبية Medical Surge Capacity and Capability نظاماً شاملاً يوضّح طريقة عمل وتناسق المستويات أو الطبقات المتنوعة ضمن نظام وطنـــي (الجدول 4.2)، ويخدم هذا الدليل الإرشادي كأساس من أجل جهود استعداد النظام الصحي.[6]

الجدول 4.2: الطبقات ضمن السعة الطبية الذروية ونظام إدارة المقدرات.

- ملاكات الرعاية الصحية الفردية
- اتحاد الرعاية الصحية
- الأقضية المحلية
- استجابة الولاية وتنسيق الأقضية داخل الولاية
- الإدارة والتنسيق الإقليميان داخل الولاية
- الدعم الاتحادي للولاية والأقضية المحلية

دورة تطور برنامج إدارة الطوارئ Emergency Management Program Development Cycle

إن العلاقة بين الإجراءات المنظمة من النواحي العملية والتعليمية والتدريبية والتطبيقية والتقييمية والأعمال التصحيحية أمر هام، وتحتاج برامج التعليم والتدريب إلى إيصال مخطط عمليات الطوارئ الحكومية المحلية الخاص بالمنظمة، والإجراءات المؤثرة المعيارية، ونشرات التذمر من العمل، وقوائم التفقّد إلى مختلف الموظفين، وذلك بما يناسب أدوارها، ورغم أن ذلك يبدو واضحاً بما يكفي إلا أن التمارين التـــي تجرى في أوقات عديدة بغرض "اختبار"

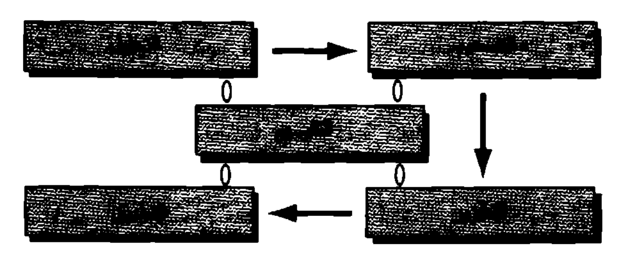
إجراءات عمليات الطوارئ في المنظمات مصمّمةٌ حول سيناريو رفيع المرتسم، وليست مقتصرة على الإجراءات، ولا يمكن تحسين الأداء التنظيمي إلا بوجود الإجراءات وأداء التدريبات قبل توثيق المصدوقية بوساطة برامج تمارين مصممة جيداً، وغالباً ما يُنصحُ بالبدء بالحلقات الدراسية التوجيهية والمناقشات فوق المنضدة والتمارين الوظيفية التـــي تُنتِج الحوادث الشاملة بدلاً من البدء بالتمارين الكاملة، ويجب تصميم أدوات التقييم بناء على أغراض التمرين لتعطي معطيات نزيهة تبين المواضع التـــي تستلزم التحسين (مثل الإجراءات والتمرين والمعدات)، ويوضح الجدول 5.2 دور التعليم والتدريب ضمن دورة التطوير الإجمالية.

الجدول 5.2: خطوات دورة تطوير برنامج إدارة الطوارئ.[7]

- ■ إنشاء لجنة استشارية
- ■ وضع مخطط عمليات الطوارئ الحكومية المحلية "لجميع المخاطر" يدمج نظام قيادة الحوادث
- ■ إجراء تحليل التعرّضية للمخاطر لتبيان أولويات المخاطر والتهديدات والحوادث
- ■ كتابة الإجراءات الميدانية الخاصة بالحوادث من أجل أولويات المخاطر والتهديدات والحوادث
- ■ صيانة التلطيف المستمر وجهود الاستعداد
- ■ التنسيق مع الوحدات الخارجية
- ■ تيسير التعليم والتدريب للموظفين حول أدوارهم ومسؤولياتهم
- ■ تنفيذ مخطط عمليات الطوارئ الحكومية المحلية/ نظام قيادة الحوادث والإرشادات الخاصة بالحوادث خلال التمارين والكوارث الحقيقية
- ■ مراجعة الأداء وبيان الإرشادات من أجل العمل التصحيحي للجنة الإرشادية

وضع برنامج التدريب والتعليم حول الكوارث Developing Disaster Education and Training Program

إن علم المصطلحات أساسي من أجل جهود التعليم والتدريب، ويعدّ تأسيس خلاصة متكاملة للمصطلحات والتَرْخِيمَات acronyms والتعريفات خطوة أولى هامة؛ لأن صحة الكوارث متداخلة الاختصاصات بالطبيعة، ويتيسّر في الميدان العمومي مسرد وضعته إدارة الكوارث والاختطار التابعة لمعهد الأزمات في جامعة جورج واشنطن لدعم برنامج أساسي لتدريب وتعليم إدارة الطوارئ في النظام الصحي، ويوجد في الجدول 6.2 مصطلحات هامة لهذا النقاش منتقاة من المسرد الخاص بمعهد إدارة الكوارث والاختطارات.



الشكل 2.2: أطوار نموذج تطوير نظام المعلومات.

تدعى النظريةُ الأساسية الداعمة لتطوير برامج التعليم والتدريب تطوير النظام التعليمي، وتشمل عملية تطوير النظام التعليمي التـــي أوجدها جيش الولايات المتحدة[9] خمسة أطوار (الشكل 2.2):

- ■ تحليل احتياجات التدريب واستعراف متطلبات الجمهور المستهدف، التـــي تشمل القوانين والمعايير والممارسات المقبولة.

- تصميم برنامج وجدول التعليم والتدريب، والفعاليات الفردية وطرائق الإيتاء.
- تطوير المحتوى والموارد التعليمية.
- تطبيق برنامج التعليم والتدريب.
- فعاليات التقييم والتحسين.

الجدول 6.2: المصطلحات الأساسية التـي تدعم إدارة الطوارئ من أجل نظم الرعاية الصحية.[8]

الأهلية: هي عنصر نوعي و/أو مهارة و/أو مقدرة من المعرفة الموضوعية القابلة للقياس (أي يمكن إظهارها) فيما يتعلق بالعمل، وتلزم الأهلية من أجل الأداء الفعّال ضمن سياق مسؤوليات العمل، وينتج عنها تحقيق أغراض المنظمة.
التعليم: التعليم هو التعليمات المنظمة بهدف تحصيل الأغراض النوعية المرتكزة على الأهلية، التـي تمنح المعرفةَ بالدرجة الأولى، وقد يكون معلومات عامةً، أو أن يكون نوعياً للعمل، لكنه يمتد "إلى مستوى أعلى" من المعرفة (أي فهم "الصورة الكبيرة" أو العمل تحت ضغط الكرب)، وهو ليس مشمولاً بوصف العمل بالتحديد، لكنه قيّم جداً خلال فعاليات إدارة الطوارئ، ويجب أن ترتكز مادة التعليم على الأهلية/ وأن تحدّد مستوى من البراعة يتعلق بالمؤهلات ("مستوى الوعي أو العمليات أو الخبرة").
التدريب: هو التعليم الذي يمنح المهارات (والمقدرات مثل القوة والجلَد) الضرورية ويصونها لدى الأفراد والفرَق من أجل أداء مسؤولياتهم المحددة في النظام، ويجب أن ترتكز أغراض التدريب على الأهلية وتحدد مستوى البراعة المرتبط بالمؤهلات ذات الصلة ("الوعي أو العمليات أو الخبرة")، ويجب أن يتوجه التدريب بقدر الإمكان إلى المهارات التـي ستؤدي وظيفتها تحت الظروف التـي يُحتمل وجودها عندما يجب القيام بالمهارة.
التمرين: هو نشاط مخطوط مرتكز على سيناريو مصمم لتقييم مقدرات النظام وسعته لتحقيق أغراض وظيفية فردية وعلى المستوى الإجمالي، ولإظهار المؤهلات لمواقع الاستجابة والتعافي ذات الصلة. وغاية تقييم التمرين تحديدُ داعيَ استعمالٍ مصدوق لأداء النظام مستقبلاً تحت ظروف مماثلة وتحديد تحسينات النظام الممكنة.
التعليم التنظيمي: هو عملية مرتكزة على الأنظمة من أجل تقييم التغيرات المقترحة على النظام، ودمج البروتوكولات المقبولة لإحداث تأثير مستمر على أداء النظام، ويكتمل ذلك بتغييرات هيكل النظام وعملياته ومؤهلاته ومرافقه ومعداته وإمداداته ومتثابتات أخرى. وهذه العملية متاحة للمنظمة كلها، وتتعلّق بالرسالة الجوهرية للمنظمة وأغراضها.

التحليل ANALYSIS

تقدّم مراجعة سجلات المنظمات معلومات حول المواضيع والجمهرات المستهدفة والتكرار ودورات إعادة الترخيص وحضور التدريبات السابقة، وتُعدّ استماراتُ التقييم أو المناقشاتُ مع الموظفين الذين ساعدوا في الإيتاء، أو شهدوا الحوادث مصادرَ جيدة تساعد على تحديد مركز الجهود السابقة واتجاهها وفائدتها، ومن المهم أيضاً الاطلاعُ على البرنامج السنوي لعروض التعليم والتدريب لمعرفة فيما إذا كانت متسلسلة بما يدعم تطويرَ الإجراءات والتمارين التنظيمية، ولمستشفيات الولايات المتحدة تطلب معاييرُ الهيئة المشتركة من منظمات الرعاية الصحية إجراء تمرينين سنوياً على الأقل بفاصل أربعة أشهر،[10] وتشمل متطلبات هذه التمارين استخدام الإجراءات الميدانية للمنظمات من أجل المخاطر ذات الأولوية وعملية تصحيح الفعل.

تشمل التنظيماتُ والمعايير التـي يجب دمجها ضمن أي برنامج تعليم وتدريب في الكوارث (في المصطلحات الأمريكية) نظام قيادة الحوادث (كجزء من النظام الوطنـي لإدارة الحوادث)، والمواد الخطرة، وسلامة العمال وصحتهم (إدارة السلامة والصحة المهنية)،[11] وينصح معيار الجمعية الوطنية للحماية من النيران 1600؛ وهو معيار من أجل إدارة الكوارث/ الطوارئ وبرامج تواصل العمل، أن تُقيّم كلُّ وحدةٍ احتياجاتِ التدريب، وتضع منهاجاً لدعم تطبيق البرنامج، ويجب تحديد تكرار التدريب ونطاقه والحفاظ على سجلات التدريب.[12]

تحدد الهيئة المشتركة متطلباتٍ أخرى يجب على مستشفيات الولايات المتحدة تنفيذها، وهي توجيهُ العاملين بما يشمل المتطوعين والمرخصين المستقلين من الممارسين والمتطوعين، وتدريبُهم على أدوارهم الجديدة الموكلة إليهم في مخطط عمليات الطوارئ الحكومية المحلية،[13] وينصح معيار الجمعية الوطنية للحماية من النيران (تابعة لإدارة طوارئ الرعاية الصحية) 99 في الفصل 12 أن تطبّق كلّ منظمة برنامجاً تعليمياً يشمل لمحة عامة عن برنامج إدارة الطوارئ ونظام قيادة الحوادث، ويجب إيتاء التعليم المتعلق بالواجبات الخاصة بالموظفين وواجباتهم عند الانضمام إلى المنظمة، ثم سنوياً بعد ذلك،[14] كذلك تطلب الرابطة الأمريكية من أجل الاختبارات والمواد في تعيينها لمعيار الاستعداد والاستجابة في المستشفيات رقم E 2413-04 تعليمَ الموظفين وتدريبَهم فيما يتعلق باحتشاء عَضَلِ القَلب والتأثيرات الاجتماعية النفسية ومعلومات الإدارة والتوثيق ومبادئ التنسيق.[15]

إنّ قانون المساءلة وقابلية نقل التأمين الصحي Health Insurance Portability and Accountability Act هام أيضاً للذين يعملون على إدخال المرضى ومتابعتهم، وقد سُنّ هذا القانون في مؤتمر الولايات المتحدة عام 1996 (راجع الفصل العاشر)، ويحمي العنوان I من القانون شمول التأمين الصحي للعمال وأسرهم عند تغيير من يستخدمُهم، أو عندما يخسرون أعمالهم، ويتعلّق العنوان II بأمن المعطيات الصحية وخصوصيتها، وذلك بتأسيس المعايير الوطنية من أجل تداول المعطيات الإلكترونية، ويمكن تبيان كلّ معلومة صحية محمية بمفردها، ويمكن التشارك في المعلومات الصحية المحمية من أجل أغراض الوقاية من الأمراض أو الإصابات أو العجز أو مكافحتها، أو من أجل الأغراض الأخرى للصحة العمومية وفرض القانون.[16]

يجب دمج دور المنظمة في نظام الاستجابة للطوارئ في المجتمع ضمن التعليم والتدريب، ويجب مراجعة خطة عمليات الطوارئ التابعة للحكومة المحلية لضمان أن توضّح البرامجُ دورَ المنظمة ومسؤولياتها.

يجب أن يرتكز التعليم والتدريب على الأهلية، أو بكلمات أخرى، أن تستند الفعاليات التعليمية على أغراض التعليم المصممة من أجل الجمهور المستهدف الخاص، وأن تربط بالتمارين وخطوات التدريب في خطة عمليات الطوارئ.[17]

يجب تحديد الجمهور المستهدف قبل أن يوضع أي تصميم أو تطوير إضافي، وقد حدّدت إدارة صحة المحاربين القدماء عند تطوير أكاديمية إدارة الطوارئ التابعة لها جمهورها المستهدف على أنه الموظفين التابعين إلى إحدى "مجموعات العمل" المتعددة (راجع الجدول 7.2).

الجدول 7.2: مجموعات العمل التـي تستخدم لتحديد الجمهور المستهدف في نظام الرعاية الصحية.

- جميع العاملين (الذين لديهم مسؤوليات في خطة عمليات الطوارئ)
- المرافق والهندسة
- الشرطة والأمن
- الدعم السريري
- مقدمو رعاية المرضى
- مدراء برنامج الطوارئ
- قادة النظام الصحي

ترتبط مؤهلات التعليم والتدريب حول الكوارث مع الدور الذي يؤديه جمهور مستهدف خاص في الاستجابة للطوارئ والتعافي منها مع إدراك أهمية إجراءات الطوارئ ونظام قيادة الحوادث في المنظمة[18] (راجع الجدول 8.2). ويمكنُ وضع الأغراض من أجل البرنامج الشامل ومن أجل كلّ درس بمفرده بعدَ تحديد الجمهور المستهدف والمؤهلات، ويعد استخدام "مستويات الإتقان proficiency" (الوعي والعمليات والخبرة) شائعاً في دروس التعليم والتدريب، ويشمل الإتقان على مستوى الوعي امتلاك المعرفة الأساسية بالمواضيع أو فهمها، وذلك للوقاية من الإصابة، ويستلزم الإتقان على مستوى العمليات معرفةَ موضوع ما والمهاراتِ والقدرات اللازمة لإنجاز أي مهمات متعلقة به بسلامة، والإتقان على مستوى الخبير هو نفسه على مستوى العمليات إضافة إلى المعرفة والمهارات والقدرات من أجل تطبيق محاكمة الخبير اللازمة لحل المشكلات المعقدة.[18]

الجدول 8.2: عينة من مؤهلات الاستجابة للطوارئ والتعافي منها.

مجموعة العاملين جميعاً – تشمل العاملين ممن حُدّدت لهم وظائف عملية ضمن خطة عمليات الطوارئ كلّهم مع الموظفين المراقبين الذين قد تبرز حاجة إليهم لأداء واجبات القائد الأساسي للحادث، ويُشار إلى المؤهلات ضمن هذه المجموعة بالمؤهلات الجوهرية اللازمة كقاعدة من أجل كلّ مركز ضمن المنظمة، وتشمل المؤهلات الاستجابة للطوارئ والتعافي منها من أجل مجموعة العمل هذه ما يلي:

- ■ استعمال مبادئ نظام القيادة العامة للحادث/ نظام إدارة الحوادث خلال الاستجابة للحوادث والتعافي منها (مستوى العمليات)
- ■ التعرف على الحالات التـــي تقترح استطابات من أجل تفعيل جزئي أو كامل لخطة عمليات الطوارئ في مرافق الرعاية الصحية، والتبليغ عنها على نحو مناسب فوراً (مستوى العمليات)
- ■ المشاركة في تحريك مرافق الرعاية الصحية للانتقال سريعاً من العمليات اليومية إلى تنظيم استجابة للحوادث وعملياتها (مستوى العمليات)
- ■ تطبيق بيان الرسالة الجوهرية للمنظمة على الأفعال المتخذة خلال الاستجابة للطوارئ والشفاء منها (مستوى العميات)
- ■ تطبيق دُسْتور آداب الطِّبّ للمنظمة خلال عمليات الطوارئ (مستوى العمليات)
- ■ تنفيذ خطط الاستعداد الفردي/ الأسري للوصول بتيسيرها أقصى ما يمكن للمشاركة في الاستجابة للطوارئ والتعافي منها في المرفق (مستوى الخبير)
- ■ الاستجابة "بعتائد انطلاق go-kit" شخصية محضرة ومصانة للوصول بالقدرة على أداء الدور الموكول وصيانته إلى أقصى درجة خلال الاستجابة والتعافي (مستوى الخبير)
- ■ متابعة إجراءات الطوارئ للسكان ومساعدة الآخرين (مثل الموظفين والمرضى والزوار) بحسب الحاجة لأداء التوجيهات (مستوى العمليات)
- ■ إجراء الأدوار والمسؤوليات النوعية بحسب ما أوكلته خطة عمليات الطوارئ في المرفق (مستوى العمليات)
- ■ متابعة خطة الاتصال واحتياجات الإبلاغ كما رسمتها خطة عمليات الطوارئ في المرفق وخطة العمل العارض من أجل حادثة طارئة (مستوى العمليات)
- ■ متابعة قواعد السلامة وقوانينها وسياساتها وتعزيز هذه القواعد خلال الاستجابة للطوارئ والتعافي منها (مستوى العمليات)
- ■ متابعة إجراءات الأمن المتوافقة مع طبيعة الحادث التـــي حضت على تفعيل خطة عمليات الطوارئ وتعزيزها (مستوى العمليات)
- ■ استخدام العتاد والإمدادات والأشخاص أو طلبها (بحسب ما هو ملائم) وتوحيدها من أجل الدور النوعي للموظفين أو المنطقة الوظيفية خلال الاستجابة للطوارئ والتعافي منها (مستوى العمليات)
- ■ متابعة إجراءات الإخلاء التـــي تسهل الانتقال السريع إلى عمليات شفاء مرافق الرعاية الصحية (مستوى العمليات)
- ■ متابعة إجراءات الشفاء التـــي تضمن عودة المرفق إلى النشاط القاعدي (مستوى العمليات)

لقد حُدّدت مستويات الإتقان في البداية بالقوانين التـــي وُضعت لتوجيه تدريب أولئك الذين يستجيبون لنشر المواد الخطرة (راجع الجدول 9.2).[19]

الجدول 9.2: مستويات الإتقان من أجل التدريب على المواد الخطرة.

المستوى 1: وعي المستجيب الأول

هو الشخص الذي يشهد أو يكتشف تحرر المادة الخطرة، ويُخطر السلطات المناسبة، ويشمل التدريبُ التعرّفَ إلى المواد الخطرة وتحديدها، وإجراءات الإخطار، ودور المستخدَمين في خطة الاستجابة للطوارئ.

المستوى 2: عمليات المستجيبين الأوائل

هؤلاء الأشخاص يستجيبون لتحرر المواد الخطرة دون محاولة إيقاف التحرر، ويحتاجون إلى أهلية المستوى الأول و8 ساعات من التدريب الإضافي في التقييم الأساسي للمخاطر والاختطارات، والتدريب على اختيار معدات الحماية الشخصية، وإجراءات منع الانتشار والمكافحة، وإزالَة التَّلَوُّث، وخطة إطلاق الطوارئ.

المستوى 3: تقنيو المواد الخطرة

يستجيب الأشخاص المدربون الذين وصلوا إلى هذا المستوى بحزم من أجل إيقاف التحرر، ويتطلب هذا المستوى تدريباً على المستوى الثاني مدة 24 ساعة، ومؤهلات في تقييم الاختطارات بالتفصيل، وفي السُّمُوميَّات، ومعدات الحماية الشخصية، والانتقاء، والمكافحة المتقدمة، ومنع الانتشار، وإجراءات إزالَة التَّلَوُّث، ومعدات مراقبة الهواء، ونظام قيادة الحوادث.

المستوى 4: اختصاصيو المواد الخطرة

لدى الاختصاصيين معرفة متقدمة حول المواد الخطرة، ويستجيبون مع تقنيي المواد الضارة، ويقدمون العون لهم، ويتطلب هذا المستوى 24 ساعة من التدريب على المستوى 3 ومؤهلات مثبتة فيه، إضافة إلى تعليمات متقدّمة حول جميع مواضيع المواد الخطرة النوعية.

المستوى 5: قائد الحادث في الموقع

يأخذ هذا الشخص على عاتقه السيطرة على الحادث، ويتطلب المستوى 5 تدريباً مدة 24 ساعة معادلاً للمستوى 2 مع مؤهّلات في نظام قيادة الحوادث وخطة إطلاق الطوارئ وتقييم المخاطر والاختطارات وإجراءات إزالَة التَّلَوُّث.

التصميم DESIGN

يُحدّد في هذا الطور محتوى الطرائق وإيتاؤها، وتُلاءَم بحسب الجمهور المستهدف، وبحسب المؤهلات ومستويات الإتقان المرغوبة، وتبدأ هذه العملية بتطوير أغراض التعليم والحدود التعليمية، ويوجد في الجدول 10.2 خلاصة تعليمية مع الأغراض التعلّم من أجل مقرّر تعليمي حول أسلحة التدمير الشامل.

قد يكون من الصعب تحديد الموظفين الذين يحتاجون إلى مواضيع معينة من التعليم والتدريب ما لم يُحدّد ذلك بالمعايير أو القوانين، ويمكن استخدام مجموعات العمل والأوجه الأساسية التي وصفت سابقاً للبدء بعملية "وضع خريطة المنهاج"، ويوجد في الجدول 11.2 أحد الأساليب للتوصية بنظام قيادة الحوادث أو المقررات التعليمية المناسبة من أجل مراكز الموظفين المتنوعة.

يعتمد تقرير طريقة إيتاء برامج التعليم والتدريب حول الكوارث على الجمهور المستهدف، والموضوع (المواضيع)، ومستوى الإتقان، ويحتاجُ أعضاء فريق إزالة التلوث، أو فريق استقبال المرضى، أو فريق الاستجابة للطوارئ في المستشفى، أو فريق إدارة الحوادث إلى إتقان من مستوى العمليات أو الخبراء، وتعد طرائقُ المواجهة التقليدية الأفضلَ لهذه المجموعات من أجل ممارسة المهارات التي يتعاملون بها مثل الفرز أو استخدام المعدات النوعية؛ وذلك بوجود عدد محدود من الطلاب الذي يحتاجون إلى المقدرة على أداء بعض أنماط الإجراءات، ويزداد عدد الطلاب الذين يمتلكون الإتقان من مستوى الإدراك، ومركز النشاط هو الذي يعطي المعرفة في المقام الأول، وتوجد تكنولوجيات عديدة لإيتاء المحتوى والمستوى المرغوب من التآثر، ويزداد تيسّر المعلومات الموجودة في الوثائق الإلكترونية وأفلام

الفيديو والأقراص الرقمية المتعددة الوظائف التـــي تدعم فعاليات تعليمية أو مقررات تعليمية كاملة من مصادر حكومية وجامعية ومن القطاع الخاص، وتعدّ المقررات التعليمية المرتكزة على الشبكة العنكبوتية والبث بوساطة القمر الصناعي وأشرطة الفيديو طرائق عملية من أجل إيتاء هذه المعلومات إلى الجميع فيما عدا الذين يحتاجون براعة من مستوى العمليات أو الخبراء.

الجدول 10.2: موجز عينة تعليمية لمقرّر حول أسلحة التدمير الشامل في مستشفى ما.[20]

1.0 التعرف إلى الحادث

استخدام نظم الترصد

إدراك الهجمات الإرهابية الممكنة

الإبلاغ عن المعلومات المتعلقة بأسلحة التدمير الشامل إلى الشخص المناسب (الأشخاص المناسبين)

2.0 القائد الموحد للحادث / بنية الإدارة

استخدام نظام قيادة موحد

3.0 دعم الاستجابة

تقديم الدعم اللوجستـــي الضروري من أجل رعاية الضحايا، والمستجيبين، والاستجابة ككل

4.0 السلامة والحماية

اختيار معدات الحماية الشخصية والعمل بفعالية مع ارتدائها

إظهار السلوكيات التـــي تساعد في ضمان السلامة الشخصية

5.0 إزالة التَّلَوُّث

إزالة تلوث الضحايا في مكان الحادث أو المرفق الطبـــي أو المناطق الأخرى بحسب الحاجة

6.0 العزل والتلوث

عزل ضحايا كلّ نمط من أنماط حوادث أسلحة التدمير الشامل على نحو مناسب واستيعابهم

7.0 حفظ البينات

استخدام تقنيات مناسبة من أجل الحفظ في مكان العارض إن أمكن أو في المرفق الطبي

8.0 التأثيرات النفسية

الاستعداد للتأثيرات النفسية الناتجة عن حادث أسلحة التدمير الشامل على الضحايا ومهنيي الرعاية الصحية والتعرف إليها وعلاجها

9.0 الاتصالات وتآثر الوكالات

صيانة الاتصالات الفعالة والمساعدة على تسهيلها خلال الاستجابة لحوادث أسلحة التدمير الشامل

التآثر بفعالية مع الوكالات والمنظمات المناسبة التـــي تعمل في مجال الاستجابة للحادث

10.0 الفرز

إجراء الفرز الفعال لضحايا أنماط معينة من حوادث أسلحة التدمير الشامل تتضمّن عوامل متنوعة

11.0 المعالجة

إجراء تقييم فعال لضحايا الأنماط المختلفة من حوادث أسلحة التدمير الشامل التـــي تشمل عواملَ متنوعةً والعمل على استقرار الحالات وتشخيصها ومعالجتها

12.0 النقل

نقل الضحايا بحسب المطلوب مع أخذ اختطارات التلوث المحتملة ونقص الموارد واحتياجات الاتصال بالحسبان

13.0 عمليات التعافي

إتمام عمليات التعافي، بما فيها التقارير والتحقيقات

14.0 تدبير الوفيات

التعامل على نحو مناسب مع البقايا البشرية وسلامة المعالجة والاحتياجات النفسية والطبية الشرعية

يجب استخدام مبادئ تعليم البالغين ولاسيما عند تصميم تدريب خاص بالمكان، وتشمل هذه المميزات تشجيع التوجيه الذاتي، وتعزيز الخبرات السابقة والبناء فوقها، وتقديم التدريب بمجموعات صغيرة، وإيجاد بيئة داعمة ومتحدّية.[22]

الجدول 11.2: مصفوفة Matrix المقررات التعليمية المطلوبة تحت نظام إدارة الحوادث الوطنـــي تبعاً لمناصب الموظفين.[21]

المركز/ مجموعة المستخدمين	*100-IS*	*200-IS*	*700-IS*	*800-IS*
موظف مركز القيادة ذو المسؤوليات في الكارثة			X	X
مدير إقليمي			X	X
مدير سلامة إقليمي/ إختصاصيُّ حفظ الصِّحَّة	X	X	X	X
مدير مركز طبي			X	X
مدير مشارك في المركز الطبـــي			X	X
رئيس موظفي المركز الطبـــي			X	X
مدراء العمليات الأساسيون	X		X	
منسق الاستعداد للطوارئ	X		X	X

التطوير والتطبيق DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION

تُختتم في هذه الأطوار موادُّ المقررات التعليمية واستراتيجيات التعليمات والطرائق، ويوجد العديد من المصادر التجارية والحكومية لمنتجات التعليم والتدريب التـــي تتعامل مع استعداد الأشخاص والأسرة وسلامة حياة السكان، ونظام قيادة الحوادث، وقد صممت مصادر أخرى لتلبية معايير وقوانين خاصة كتلك التـــي أعلنتها إدارة السلامة والصحة المهنية في الولايات المتحدة U.S. Occupational Safety and Health Administration وقابلية وقابلية نقل التأمين الصحي والمساءلة، ويتيسّر الكثير من برامج أسلحة التدمير الشامل ومواضيع السعة الذروية الطبية والمقدرات.

أمثلة عن برامج التعليم والتدريب في الكوارث
EXAMPLES OF DISASTER EDUCATION AND TRAINING PROGRAMS

عمومية Public

توجد برامج عديدة في الولايات المتحدة تهتم بتدريب العموم لدعم جهود الاستجابة الرسمية في الكوارث، وتشمل: رابطة المواطنين Citizens Corps، وهيئة الاحتياط الطبـــي Medical Reserve Corps (MRC) وفريق الاستجابة للطوارئ في المجتمع Community Emergency Response Team (CERT)، ويحتوي الجدول 12.2 معلومات إضافية عن كلّ من هذه البرامج.

المستجيبون الأوائل FIRST RESPONDERS

اتحاد الاستعداد المحلي الوطني The National Domestic Preparedness Consortium[24]

يعدّ اتحاد الاستعداد المحلي الوطنـــي الوسيلة الرئيسة التـــي يُحدّد من خلالها مكتبُ المنح والتدريب Office of Grants and Training في وزارة الأمن الداخلي في الولايات المتحدة تدريب المستجيبين للطوارئ محلياً وعلى مستوى الولاية، ويطوّره، ويختبره، ويقدمه، وفيما يلي وصف قصير لكلّ عضو وخبراته:

الجدول 12.2: برامج التعليم والتدريب العمومية

تكوّن مستوى قيادي جديد في قسم الأمن الوطنـــي بعد الهجمات الإرهابية في خريف 2001، وبالتعاون مع وزارة الصحة والخدمات البشرية في الولايات المتحدة يعلن هذا القسم البرامج المصممة لتحويل المتطوعين العامين إلى متطوعين فعالين، وتشمل هذه البرامج هيئة المواطنين، وهيئة الاحتياط الطبـــي، وفريق الاستجابة للطوارئ في المجتمع، وتقدم تعليماتٍ حول تحسين الاستعداد في المنـــزل وفي مكان العمل وفي المجتمع عموماً، وبالنتيجة يمكن أن يساعد المشاركون نظامَ الاستجابة الرسمي للطوارئ خلال الكوارث بأداء فعاليات مثل تحري عافية الأفراد من بيت إلى آخر، وتقديم مساعدة أولية أساسية، وتقديم المساعدة للجيران.

هيئة المواطنين

شعار برنامج هيئة المواطنين "هل أنت مستعد؟"[23] يقدم هذا البرنامج إرشاداً للأفراد والأسر والتجارة عند التخطيط للطوارئ الناشئة، ويحدّ التطبيق الناجح لهذه الخطط من الإصابات، ويقلّل الأضرار، ويزيد قدرة جميع المواطنين على مساعدة الآخرين خلال الكوارث.

هيئة الاحتياط الطبـــي

تمكّن هذه المنظمة مهنيي الرعاية الصحية (بمن فيهم المتقاعدين) من زيادة مقدرة موظفي الصحة المحليين بفعالية على الاستجابة للطوارئ، ووحداتُ هيئة الاحتياط الطبـــي مجتمعية المرتكز، وتعمل بطريقة تنظم وتستخدم المتطوعين محلياً الراغبين بالتبرع بوقتهم وخبرتهم للاستعداد من أجل الطوارئ والاستجابة لها، وتعزيز الحياة الصحية طوال السنة. ويرفد متطوعو هيئة الاحتياط الطبـــي موارد الصحة العمومية والطوارئ الموجودة، ويشمل متطوعو هيئة الاحتياط الطبـــي المهنيين الطبيين ومهنيي الصحة العمومية مثل الأطباء والممرضات والصَيدَلاَنيّين وأطباء الأسنان والأطباء البيطريين وإختِصَاصِيّي الوَبائِيَّات، ويمكن للعديد من أفراد المجتمع؛ مثل المترجمين، والقسيسين، وعمال المكاتب، والمرشدين الشرعيين، وآخرين أن يشغلوا مراكز دعم أساسية.

ينظِّم تدريب هيئة الاحتياط الطبـــي في الاختصاصات العامة الثلاث التالية:

الصحة والسلامة والاستعداد الشخصي

مدخل إلى الكوارث

هل أنت مستعد؟

استعداد الأسرة ومكان العمل

الاحتياطات المعيارية والصحة التنفسية

الإسعاف الأولي النفسي

دور المتطوعين الفرديين ومسؤولياتهم

مدخل إلى نظام قيادة الحوادث

نظام قيادة الحوادث في المستشفى

أنشطة الصحة العمومية وإدارة الحوادث

الصحة العمومية 101

فرق الاستجابة للطوارئ في المجتمع

يدعم برنامجُ فريق الاستجابة للطوارئ في المجتمع المستجيبين من الحكومة المحلية بتدريب المتطوعين على تنظيم أنفسهم والمتطوعين التلقائيين (المتقاربين) في مكان الكارثة لتقديم المساعدة الفورية للضحايا، ومن أجل جمع المعلومات حول الكارثة لدعم جهود المستجيبين عندما يصلون، ويتألف تدريب فريق الاستجابة للطوارئ في المجتمع من:

- الاستعداد للكوارث
- السلامة في حوادث الحرائق
- العمليات الطبية في الكوارث
- عمليات البحث والإنقاذ الخفيفة
- منظمة فريق الاستجابة للطوارئ في المجتمع
- سيكولوجية الكوارث
- الإرهاب
- محاكاة الكوارث

- *مركز الاستعداد المحلي:* يقدم المركزُ تدريباً اختصاصياً عملياً للمستجيبين للطوارئ محلياً وعلى مستوى الولاية وذلك من أجل تدبير حوادث أسلحة التدمير الشامل وعلاجها، ويُجري مركز الاستعداد المحلي الذي يقع في المركز السابق للمدرسة الكيميائية التابعة لجيش الولايات المتحدة فورت مكليلان تدريباً حياً على المواد الكيميائية للمجتمع المدنـــي الوطنـــي المختص بالاستجابة للطوارئ، ويُعدّ تلقّي المستجيبين للطوارئ التدريب في المركز طريقة مصدوقة لضمان مستوى عال من الموثوقية في المعدات والإجراءات ومقدرات الأفراد.
- *المركز الوطنـــي للبحث في مواد الطاقة واختبارها في معهد نيومكسيكو للمناجم والتكنولوجيا:* يقدم هذا المركز تدريباً حياً على التفجيرات يشمل استخدام التمارين الميدانية والتعليمات في غرف الدرس، ويعدّ هذا المركز في طليعة الشركاء في اتحاد الاستعداد المحلي من أجل التدريب على المتفجرات والأسلحة النارية والمتفجرات البشرية وأجهزة إضرام النيران.
- *أكاديمية التعليم المضاد للإرهاب في جامعة ولاية لويزيانا:* تقدم الأكاديمية تدريباً لوكالات فرض القانون وتركّز جهودها على إيتاء الاستجابة للطوارئ الإرهابية، وذلك بوساطة مقرر تعليمي حول المفاهيم الأساسية لفرض القانون، ومقرر تعليمي حول تطوير الاستجابة للطوارئ الناتجة عن الحوادث البيولوجية المحلية وتطبيق هذا المقرر.
- *المركز الوطنـــي للاستجابة للطوارئ والتدريب على الإنقاذ في جامعة A&M في تكساس:* يقدم مجموعة من المقررات التعليمية لتحضير الولاية والموظفين المحليين من أجل التهديد الذي تحمله أسلحة التدمير الشامل، وقد وُضعت وصُمّمت مقررات تعليمية لإيتاء كلّ جزء خاص من مجتمع الاستجابة للطوارئ بالوسائل الضرورية لأداء دوره في حوادث أسلحة التدمير الشامل، كذلك وضعَ المركزُ مقرراً تعليمياً تآثرياً حول أسلحة التدمير الشامل من أجل المستجيبين للطوارئ، ويقدم هذا المركزُ أيضاً المساعدةَ التقنية للسلطات القضائية المحلية وفي الولاية بهدف وضع خطط تقييم تطوير أسلحة التدمير الشامل.
- *المركز الوطنـــي للتمارين والاختبار والتدريب في قسم مركز اختبار نيفادا للطاقة في الولايات المتحدة:* يجري موقعُ الاختبار هذا تمارينَ ميدانية واسعة النطاق باستخدام مجال واسع من مثيرات العوامل الحية إضافة إلى المتفجرات، ويطوّر المركز ويقدم مقرراً تعليمياً حول المواد الإشعاعية/ النووية.

مبادرة الجاهزية الطبية التعاونية Collaborative Medical Readiness Initiative

لقد صُمّمت مبادرة التدريب حول الجاهزية الطبية التعاونية على أسلحة التدمير الشامل الكيميائية والبيولوجية الإشعاعية والنووية والمتفجرة التابعة لمركز الكوارث والمساعدة الخيرية[25] لتزويد ممارسي الرعاية الصحية بالمعلومات الطبية والصحية الحالية حول أسلحة التدمير الشامل، وتشمل الفعاليات برنامجاً تآثرياً مرتكزاً على سيناريو يتعقبُ مزوداً مفترضاً للرعاية الصحية يستجيبُ إلى حادث ذي إصابات جموعية، ومع تطور السيناريو يقدم المقررُ التعليمي سلسلةَ دروسٍ ومناقشات وجلسات معلومات تتعامل مع مواضيع الصحة العمومية والمواضيع الطبية وإدارة الطوارئ.

الوعي Awareness

- تحديد خطوات القيام بتقييم التهديد.
- وصف فيزياء الطاقة الإشعاعية والفِيزْيولُوجْيا المَرَضِيَّة لتأثيرات الإشعاع على الجسم البشري.

الإدارة Management

- تمييز أنماط الإصابات الإشعاعية ووصف طريقة تدبيرها وعلاجها.
- التعرّف إلى مبادئ الفرز واستخدام الموارد لتقديم رعاية فعالة إلى أعداد المرضى التـــي تتجاوز الموارد التـــي يمكن تيسيرها فوراً.
- تحديد خطوات تقييم مستوى التعرض من أجل الإصابات والموظفين، وبيان الإجراءات المختبرية والتشخيصية الداعمة للتدبير السريري للإصابات الملوثة.
- التعرّف إلى مبادئ إزالة التلوث السطحي للمرضى القادرين على الحركة والمرضى المهملين المعرضين للإشعاع وإيضاح أسس العزل المعكوس.
- وصف طريقة حماية الموظفين والمرضى الآخرين والمرافق من التلوث الثانوي، والتعرف إلى الاعتبارات الخاصة بالمرضى المدخلين إلى المستشفيات فيما يتعلّق بالمرضى الملوثين في الداخل.

التكامل Integration

- وصفُ دور وكالات الصحة العمومية ومسؤولياتها وطريقة تآثر المزودين معها خلال استجابة ما فيما يتعلق بمناقشة الإخلاء وسلامة الغذاء واعتبارات رعاية الأطباء البيطريين، وإدراك الحاجة من أجل استخدام الوسائل الوبائية.
- وصف تجلّي اضطرابات الكرب الحاد لدى المستجيبين والتدخلات لتخفيفه، ومناقشة طريقة التعامل بأمان مع البقايا البشرية والاعتبارات المتعلقة بالجثث والحاجة للالتزام بالمعايير القانونية من أجل سجل سلسلة المتابعة وجمع البيّنات.
- وصف أدوار نظام قيادة الحوادث ونظام قيادة الحوادث في المستشفيات، والنظام الوطنـــي لإدارة الحوادث ونظام الاستجابة على مستوى المرفق والمكان والولاية والاتحاد، ووصف الإطار الشامل لهيكل الاستجابة الوطنـــي.
- مناقشة أهمية التآثرات الفعالة مع وسائل الإعلام والحاجة إلى رسالة عمومية موحدة، والتعرّف إلى مبادئ الأزمة وعلومها والتواصل في اختطارات الطوارئ، ووصف دور التواصل في الاختطارات خلال الاستجابة.

البحث الحضري والإنقاذ Urban Search and Rescue[26]

يشمل البحث الحضري والإنقاذ تحديد مكان الضحايا المحاصرين في أمكنة ضيقة وإنقاذهم (تحريرهم) والاستقرار الطبـــي الأولي لحالهم، ويعدّ انهيار المبانـــي السبب الأشيع لمحاصرة الضحايا، لكنهم قد يحاصرون أيضاً في حوادث النقل والمناجم والخنادق المنهارة.

يعد البحث الحضري والإنقاذ اختصاصاً "متعدد المخاطر" بسبب الحاجة إليه من أجل مجموعة من المخاطر أو الكوارث بما فيها الزلازل والأعاصير والعواصف والأعاصير الدوّامية والفيضانات وانهيار السدود والحوادث التكنولوجية والفعاليات الإرهابية ونشر المواد الخطرة.

تتألف وحدات مقررات التدريب الطبـــي للمختصين مما يلي:

- مقدمة
- التطوير الطبـــي
- مسؤوليات الفريق الطبـــي
- المشكلات الطبية للبحث الحضري والإنقاذ

- طب الأماكن الضيقة
- كلاب فريق العمل
- محطة المهارات الطبية
- سيناريوهات رعاية المريض
- الاعتبارات العملية الأخرى للبحث الحضري والإنقاذ
- التمارين الميدانية

المستشفيات وأنظمة الرعاية الصحية HOSPITALS AND HEALTHCARE SYSTEMS

يجب التعامل مع ستة أبعاد هامة في برنامج التعليم والتدريب في الكوارث التابع لنظام الرعاية الصحية.

استعداد الفرد والأسرة PERSONAL AND FAMILY PREPAREDNESS

يبدأ الاستعداد من أجل الطوارئ بالمستخدم الفرد وأسرته، ويجب أن يشعر الموظفون الذين تعدّ أدوارُهم أساسيةً بالراحة عندما يعلم أفراد أسرهم بما يجب فعله عند وقوع طوارئ، ويعدُّ هذا أكثرَ أهمية من أجل الموظفين الذين قد يُستدعَون إلى فرق الاستجابة مدة 10–14 يوماً، وتتيسّر معلومات عن التخطيط الأسري للكوارث من الصليب الأحمر الأمريكي[27] ووكالة إدارة الطوارئ الاتحادية (راجع الجدول 13.2).

الجدول 13.2: خطة مواجهة الكوارث على مستوى الأسرة.

- ناقش أنواع المخاطر الذي يمكن أن يؤثر على أسرتك، واعرف سرعة تأثر بيتك باندفاعات العواصف والفيضانات والرياح
- حدد مكان غرفة مأمونة أو مناطق مأمونة في بيتك من أجل كلّ نوع من المخاطر، وقد لا تكون المناطق الأكثر سلامة في بعض الحالات في منـــزلك بل ضمن مجتمعك.
- حدد طرق النجاة من بيتك وأماكن الالتقاء، ويجب أن تقاس المسافات هنا بعشرات الأميال، وليس بمئات الأميال.
- ليكن لك صديق خارج الولاية كنقطة اتصال عائلية حتـــى يكون لجميع أفراد عائلتك نقطة اتصال وحيدة.
- ضع الآن خطةً حول ما يجب عمله مع حيواناتك الأليفة إذا اضطررت إلى الإخلاء.
- أرسل أرقام هواتف الطوارئ بهواتفك، وتأكد أن أولادك يعرفون طريقة الاتصال بالرقم 911، أو أرقام خدمات الطوارئ المماثلة الأخرى ومخاطبتها.
- تأكّد من شمول تأمينك، إذ لا يشمل تأمين مالكي المنازل ضرر الفيضان عادة.
- خزّن إمدادات الطوارئ التـــي لا تفسد سريعاً إضافة عتائد الإمداد في الكوارث.
- استعمل راديو الطقس، وتذكر استبدال بطاريته كلّ ستة أشهر، كما تفعل مع مكشافات الدخان.
- تلقّ دروس في الإسعاف الأولي والإنعاش القلبـــي الرئوي والاستعداد للكوارث.

سلامة حياة الشاغلين OCCUPANT LIFE SAFETY

يعد تدريب الحريق والطقس السيئ تقليداً داخل المستشفيات والمعاهد العمومية، ويُعلّم تعبير "انحنِ وغطِّ نفسَك وتمسك"في الولايات المتحدة لأطفال المدارس في المناطق الميالة للإصابة بالزلازل، ويكفل مركز هذا النمط من التعليم والتدريب على سلامة الحياة فهم شاغلي البناء لإشارات التحذير في المرفق ولإجراءات الإشعار والأفعال المناسبة التـــي يجب القيام بها (راجع الجدول 14.2)، ويتحدّد هذا النمط من التعليم والتدريب بحسب القوانين المحلية وقواعد البناء ومعاييرها، والأولويات الإقليمية والوطنية.

الجدول 14.2: عينة من إجراءات طوارئ الشاغلين.

i. خطة الإخلاء في الطوارئ

ii. الإبلاغ

iii. إجراءات الاستجابة في الطوارئ

أ. عامة

ب. حالات الطوارئ

الحرائق

الطوارئ الطبية

تهديد القنابل

المواد الخطرة

رائحة الدخان/ الحريق

الطوارئ الأخرى

iv. فرق الطوارئ

v. معلومات البناء

أ. وصف عام

ب. معلومات متنوعة

ت. ظروف خاصة

ج. تحديد مواقع غرف المؤتمرات

نظام قيادة الحوادث INCIDENT COMMAND SYSTEM

لقد أصبح استخدام نظام قيادة الحوادث لدى الحكومة الاتحادية والمحلية والقبلية وحكومة الولاية والقطاع الخاص والمستشفيات أولوية بعد تبنـــي النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث بعد الهجمات الإرهابية في 11 سبتمبر/ أيلول 2001 في الولايات المتحدة (راجع الجدول 15.2).

الجدول 15.2: النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث.[28]

- التبنـــي التنظيمي
- القيادة والإدارة
- تخطيط الاستعداد
- التدريب على الاستعداد
- تمارين الاستعداد
- إدارة الموارد
- إدارة الاتصالات والمعلومات

يشغل دمج نظام قيادة الحوادث داخل خطة عمليات الطوارئ والإجراءات الموجودة في المنظمة جزءاً كبيراً من متطلبات النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث، ويجب التشديد على إيتاء التعليم والتدريب المتعلّقان بخطة عمليات الطوارئ كتطبيق نظام قيادة الحوادث في المنظمة، رغم أن المقررات التعليمية الضرورية من أجل النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث المذكورة سابقاً زمر بناء هامة ضرورية لفهم المفاهيم والمبادئ الأساسية لنظام قيادة الحوادث.

المرونة التنظيمية ORGANIZATIONAL RESILIENCY

تتعلق المرونة بمقدرة المنظمة على التعافي من تأثيرات وقوع الخطر، وقد كان تطوير إجراءاتٍ وعملياتٍ من أجل

المرونة محور معايير إدارة الطوارئ التابعة للهيئة المشتركة عام 2000.

بقي تخطيط الاستمرارية محور فعاليات الاستعداد للطوارئ مدة طويلة مع الوكالات الحكومية والمؤسسات الرئيسة، وقد ترسخ هذا النمط من التخطيط داخل صناعة الرعاية الصحية بسبب مشكلة "عام 2000" عندما عجز مصنعو رقاقات الكومبيوتر التـــي كانت تستعمل في مختلف الأجهزة والمعدات الطبية عن ضمان أدائهم مع تحول العام 1999 إلى العام 2000، وقد ركّز الاستعداد لعام 2000 في وزارة شؤون المحاربين القدماء في الولايات المتحدة (وهو أكبر نظام رعاية صحية موحد) على "الأنظمة المهام الحرجة" (راجع الجدول 16.2) وتطوير خطط الطوارئ للحفاظ على استمرارية رعاية المريض باستعمال التقنيات اليدوية والأنظمة البديلة.

الجدول 16.2: الأنظمة المهام الحرجة.

- الإضاءة
- الطاقة الكهربائية
- توزيع التيار
- التدفئة والتهوية والتكييف الهوائي
- فضلات الغرف أو المداخن
- إيتاء الماء
- تكييف الماء
- تيار الفضلات
- الإمدادات الهامة
- الاتصالات
- نظم إدارة الحواسب والمعلومات
- الإنذارات
- النقل العمودي
- الغازات الطبية المركزية

السعة الذروية الطبية والمقدرة الداخلية INTERNAL MEDICAL SURGE CAPACITY AND CAPABILITY

تركز تخطيط المستشفيات والتدريب وفعاليات التمرين على إيجاد "سعة ذروية" من أجل الإصابات الجُموعِيّة (راجع الفصل 3)، وتتألف الذروة الطبية Medical surge من بعدين: السعة الذروية التـــي تشير إلى القدرة على تقييم عدد المرضى الزائد كثيراً ورعايتهم، والمقدرة الذروية Surge capability التـــي تشيـــر إلى القدرة على تدبـــير

الجدول 17.2: الموارد والفعاليات الداعمة للذروة الطبية.[31]

- الأسرّة
- سعة العزل
- موظفو الرعاية الصحية
- مخابئ المستحضرات الدوائية
- معدات الوقاية الشخصية
- إزالة التلوث
- الصحة السلوكية
- العناية بالرضوح والحروق

المرضى الذين يحتاجون تقييماً أو رعاية طبية غير اعتيادية أو اختصاصية،[30] وتهدف برامج التعليم والتدريب من أجل الذروة الطبية إلى تطوير مؤهلات الموظفين فيما يتعلق بمعالجة الإصابات والأمراض الناتجة عن المواد الضارة المتنوعة وتدبير الموارد الرئيسة والفعاليات (الجدول 17.2).

دعم الأنظمة الخارجية SUPPORT TO EXTERNAL SYSTEMS

إن مفاهيم المساعدة المتبادلة وإدارة الموارد مشمولة في السعة الذروية الطبية والمقدرة الذروية الطبية، وقد حافظت مرافق الرعاية الصحية طويلاً على اتفاقيات المشاركة من أجل إعادة توطين المرضى خلال الحوادث؛ مثل الحرائق أو خسارة الممتلكات، وأظهرت الحوادث التاريخية مثل إعصاري كاترينا وريتا في الولايات المتحدة أن جهود المساعدة المتبادلة الواسعة المجال لدعم الرعاية وإخلاء المرضى من المستشفيات المتضرّرة بحاجة إلى المزيد من الانتباه فيما يتعلّق بتحديد المورد والتعليم والتدريب قبل الحادث (الجدول 18.2).

الجدول 18.2: فئات موارد المستشفى التـي تحتاج إلى زيادة.[35]

- الرعاية الحرجة
- الطبية/ الجراحية
- الصحة السلوكية
- الديال
- المختبرات
- الولدان
- الأمراض المعدية
- الحروق
- التوليد
- غرف العمليات
- الصيدلية (للمرضى الداخليين والخارجيين)

حثت الاستجابة الاتحادية في الولايات المتحدة لفلوريدا الجنوبية بعد إعصار أندرو عام 1992 جهود تطوير المزيد من المساعدة المتبادلة الفعالة بين الولايات، [32] وقد تحول هذا المجهود إلى ميثاق المساعدة في إدارة الطوارئ، وهو شبكة مساعدة متبادلة على مستوى الوطن وقعت عليه الخمسون ولاية، مع مقاطعة كولومبيا، وبورتوريكو والجزر العذراء الأمريكية،[33] وتركّز وزارة الأمن الداخلي الجهودَ على تقوية قدرة المقاطعات والمدن على تقديم المساعدة المتبادلة محلياً، وذلك بوساطة ميثاق المساعدة على إدارة الطوارئ وفي إطار الاستجابة الوطنية،[34] وتشمل المساعدة المتبادلة الوطنية ومبادرة إدارة الموارد تنميط الموارد واعتماد موارد الصحة العمومية والموارد الطبية، ويحتاج موظفو الرعاية الصحية الذين يمكن أن يجنَّدوا كجزء من هذه الموارد إلى تعليم وتدريب إضافيين مثل مهارات العيش في الميدان، واستخدام معدّات الاتصالات، ونظام قيادة الحوادث المتوسط، وفهم هيكل الاستجابة الوطنية.

وبإيجاز، يجب أن يتلقى العاملون في المستشفى جميعاً معلومات حول الاستعداد الفردي/ الأسري، ويجب أن تكون إجراءات سلامة الشاغلين أساساً لتدريبهم، ويجب تزويد جميع مراقبـي الوحدات العاملة والمديرين معلومات إضافية حول المرونة التنظيمية ونظام قيادة الحوادث، كذلك يجب أن تركّز الوحدات العاملة التـي تقدم الرعاية للمرضى أو تدعمها على مواضيع السعة الذروية الطبية والمقدرة الذروية الطبية، ويجب في الختام أن يحصل القادة على معلومات

إضافية حول دعم الأنظمة الخارجية.

الجمهور الطبي العام المستهدف GENERAL MEDICAL AUDIENCES

مقررات دعم الحياة في الكوارث الوطنية National Disaster Life Support Courses[36]

صمّمت جملة المقررات التعليمية لدعم الحياة أثناء الكوارث الوطنية من أجل الأطباء والعاملين الصحيين الآخرين بهدف الاستجابة إلى حوادث إصابات جموعية ناتجة عن أفعال إرهابية إضافة إلى تلك الناتجة عن الانفجارات والحرائق والكوارث والأمراض المعْدية. وقد وضعت الجمعية الطبية الأمريكية المقررات التعليمية بالتعاون مع الشركاء في الاتحاد الوطني للتعليم ودعم الحياة أثناء الكوارث National Disaster Life Support Education Consortium؛ ويتألّف من الكلية الطبية في جورجيا، وجامعة جورجيا، والمركز الطبي الجنوبي الغربي في دالاس التابع لجامعة تكساس، ومدرسة الصحة العمومية في هيوستن، ومن هذه المقررات التعليمية مقررُ الدعم المتقدم للحياة أثناء الكوارث Advanced Disaster Life Support Course الذي يشمل محاضرات ومحطات مهارات حول الأولويات الجموعية، ومعدات الحماية الشخصية Personal Protection Equipment وإزالة التلوث، والمجتمع، وخطط الكوارث في المستشفى، ووسائل الإعلام والاتصالات خلال الكوارث، وتدبير الوفيات الجموعية، وتتيسّر هذه المادة بغزارة، وتخضع لمراجعة داخلية في الاتحاد الوطني للتعليم ودعم الحياة أثناء الكوارث، لكنها لم تخضع لمراجعة مستقلة، وإضافة إلى المادة التي أصدرتها الجمعية الطبية الأمريكية توجد مصادرُ أخرى متعددة للتعليم تشمل المقررات التعليمية التي تقدمها المدارس الطبية والمؤتمرات الوطنية والدولية.

البرامج الجامعية UNIVERSITY PROGRAMS

يوجد في الولايات المتحدة وحدها عشرون كلية وجامعة على الأقل ذات برامج في الصحة والخدمات الطبية المتعلقة بالكوارث تمنح عليها درجات جامعية،[37] ويقدم الجدول 19.2 والجدول 20.2 أمثلة عن درجات التعليم العالي في الصحة العمومية أو طب الكوارث.

الجدول 19.2: منهاج مستوى الماجستير في طب الكوارث والصحة العمومية.[38]

ماجستير طب الكوارث في أوروبا: يفترض بحامل الدرجة تزويد المشاركين على نحو واضح بالمفاهيم والتطورات الراهنة في الاستعداد الطبي للكوارث وإدارتها.
يتوقع من المشاركين في نهاية الفصل الدراسي أن:
■ يقيّموا الاختطارات الصحية في حالات الكوارث
■ يشاركوا في الاستعداد الطبي للكوارث
■ يوجهوا فريق الاستجابة الطبية أثناء الكوارث
■ ينظموا ويديروا جلسات التقييم والاستماع
■ يزودوا موظفي الاستجابة الطبية بمقدمة حول إدارة الكارثة وبوعي حولها
■ يجروا البحوث المتعلّقة بالجوانب الطبية للكوارث

التقـييم EVLAUATION

إن تقييم التعليم والتدريب تشكيلي formative وتجميعي summative في الوقت ذاته، ويتعلّق التقييم التشكيلي

فيما إذا كان النشاط التعليمي بنفسه قد بلغ مراميه وأغراضه المعلنة، ومن الأمثلة على ذلك استمارة تقييم المقررات التعليمية التـــي يملؤها الحاضرون، والتقييم التجميعي هو تحليل فيما إذا كانت نتائج النشاط تسبب التحسينات المتوقعة في مقدرة إدارة الطوارئ في المنظمة.

الجدول 20.2: ماجستير العلوم في طب الكوارث وإدارتها.[39]

كلية العلوم والصحة في جامعة فيلادلفيا: للبرنامج 36 نقطة رصيد، ومنهاج مؤلّف من 12 مقرراً تعليمياً يجب إنهاؤه في 1-3 سنوات بحسب عبء المقررات التعليمية التـــي أخذها الطالب.

المقررات التعليمية لماجستير العلوم في طب الكوارث وإدارتها

- مبادئ طب الكوارث وإدارتها
- المواد الخطرة والسلامة الصناعية
- الكوارث الطبيعية
- أسلحة التدمير الشامل
- مبادئ الإرهاب
- إدارة المنظمة والاتصال فيها في الكوارث
- الجوانب السيكولوجية للكوارث
- التمارين والتدريبات البدنية على الكوارث
- تأثيرات الكوارث على الصحة العمومية
- التخطيط الطارئ للكوارث
- الطرائق والإحصاءات البحثية التطبيقية
- خبرة القمة
- كتابة الماجستير أو المشروع البحثي
- الإقامة التدريبية الطبية
- الخبرة الدولية

تُصمَّم حوادث التعليم والتدريب في الكوارث لتحسين أداء الأفراد والمنظمات خلال الطوارئ، وتشمل الدرجةُ التـــي ينجز فيها ذلك تصميم وصف النظام الميدانـــي (خطة عمليات الطوارئ في المنظمة وإجراءاتها)، وفعاليات التعليم والتدريب، وعملية التقييم، ومن الممارسة المعيارية ملءُ استمارة التقييم أو التقارير ما بعد العمل، والغرضُ من ذلك توثيق أداء التمارين والاستجابات الفعلية للطوارئ، ويكون للقضايا التـــي تتطرّق إليها تقارير ما بعد العمل مكونٌ تعليمي أو تدريبـــي دائماً تقريباً، ومن المهم قبل إصدار التوصيات المرتكزة على ما يُدخل إلى هذه الاستمارات التفكيرُ بأنماط حوادث التعليم والتدريب السابقة وتكرارها والمشاركة فيها وتقييماتها، وبالدرجة التـــي تعكس بها هذه الحوادث تعديلاتٍ في إجراءات المنظمة مع مضي الوقت.

يمكن أن تشمل مفاهيم تطوير النظام التعليمي واحداً أو أكثر من مستويات التقييم التالية:[40]

- *التفاعل*: رضا الطالب والمعلّم عن المقرر التعليمي.
- *التعليم*: إتقان الطالب لأغراض المقرر التعليمي.
- *السلوك*: ترجمة الخبرة التعليمية إلى تحسين أداء العمل.
- *النتائج*: انحياز النشاط التعليمي إلى مرامي المنظمة وأغراضها.

الجدول 21.2: ماذا يُعرف عن أكثر الطرق فعالية لتدريب الأطباء حول حوادث الصحة العمومية.

كانت أشيع الطرائق التعليمية التـي وجدت في الأدب الطبـي الممسوح هي المحاضرات والمناقشات والأدوات المساعدة السمعية البصرية والمواد المكتوبة، وقد جَمَع أكثر من نصف الدراسات أكثر من طريقة تعليمية، وتعدّ القدرة على ربط نتائج هذه الطرائق التعليمية والتدريبية محدودة بسبب اختلافات أغراض التعلّم والمكان، والأطباء المستهدفين، والطرائق. اعترف تقرير وكالة البحث والجودة في الرعاية الصحية بوجود نقص في عدد الدراسات المنشورة المصممة جيداً حول أكثر الطرائق فعالية لتدريب الأطباء من أجل الاستعداد للإرهاب البيولوجي أو إدارة أحداث الصحة العمومية المتعلّقة بالاستعداد للإرهاب البيولوجي، ويجب إيلاء انتباه خاص لتصميم طرائق التقييم كزيادة استخدام الاختبار السابق واللاحق وربط النتائج مع أغراض المقررات التعليمية.
وإلى جانب تحسين جودة البحوث في مضمار تحديد أكثر الطرائق فعالية لإيتاء التعليم والتدريب حول الكوارث ما تزال هناك حاجة لدراسات أخرى لبحث:
■ ما إذا كان تطبيق نظام قيادة الاختصاصات الطبية والصحية للحوادث تحت متطلبات نظام الإدارة الوطنية للحوادث يحسّن دمجها ضمن نظام إدارة الطوارئ الأكبر، وإذا كان دمج نظام قيادة الحوادث في إجراءات ميدانية يبسط التعليم والتدريب والتقييم بوساطة استخدام نظام الإدارة المُقيّسة السابق.
■ استخدام المؤهّلات كقاعدة من أجل تصميم المقررات التعليمية أكثر من استخدام المواضيع. إن تطوير معظم المقررات التعليمية للتعليم والتدريب في الكوارث حالياً هو حول فهم مادة الموضوع الخاص، وليس حول الجمهور المستهدف، وتصف هياكل أهليةِ مجموعةِ العمل المعرفةَ والمهارات والقدرات الضرورية من أجل الاستجابة والتعافي من جميع المخاطر في مجموعة واسعة من الجمهور المستهدف، وتركز مؤهّلات المجموعة الوظيفية على نحو أكثر نوعيةً على إنجاز وظيفة معينة ضمن نظام الاستجابة.
■ طريقة تحسين تكنولوجيا المعلومات للتنسيق بين الأفراد والمنظمات، ثمة جزء من مشكلات التنسيق خلال الكوارث ينجم عن فقدان نظام الإدارة الشامل رغم أن تطبيق النظام الوطنـي لإدارة الحوادث يجب أن يساعد على الحدّ من هذا النقص، ويكمن جزء آخر من هذه المشكلة في الطبيعة النادرة للتمارين. وسيحسن فهم نظام الاستجابة الإجمالي والتعاون باستخدام الإنترنت والبرامج التـي ترسم محاكاة واقعية للكوارث ويؤلّف الموظفون فيها مجموعة متنوعة من الأقسام والوكالات و/ أو المستويات الحكومية التـي يمكن أن تتآثر على نحو روتينـي أفضل.
■ ما القيمة الحقيقية للتمارين؟ هل التمارين البدنية والتمارين العملية tabletop exercises طرائق تعليمية فعّالة التكلفة لتدريب الأطباء حول طريقة الاستجابة للهجمات الإرهابية البيولوجية، أو حوادث الصحة العمومية الأخرى؟
■ مدة ونطاق الشهادة ودورات تحديثها. كم مرّة تحتاج معرفة الطبيب السريري حول الاستعداد من أجل الإرهاب البيولوجي أو أحداث صحية عمومية أخرى إلى تقوية؟

توصيات من أجل المزيد من البحوث Recommendations for Further Research

نشرت وكالة البحوث والجودة في الرعاية الصحية Agency for Healthcare Research and Quality في الولايات المتحدة في ديسمبر/ كانون الأول عام 2001 تقريراً راجع الأدب الطبـي حول أكثر الطرق فعالية لتدريب الأطباء حول حوادث الصحية العمومية المتعلقة بالإرهاب البيولوجي، ويمكن تطبيق الموجودات على العديد من المواضيع المتعلقة بالكوارث، ويورد الجدول 2.21 بعض المعلومات الموجزة.

الخلاصة Summary

يجب تصميم برامج التعليم والتدريب في الكوارث لتعكس الطبيعة المتداخلة الاختصاصات والمتداخلة الحكومات لإدارة الطوارئ، والصحة العمومية، والسلامة العمومية، والنظم الطبية. ويمكن تحسين نجاعة البرامج باستخدام نموذج تطوير النظام التعليمي، ويؤكد ذلك دورة تطوير برنامج إدارة الطوارئ. ومن الضروري فهم العلاقات الحرجة بين الإجراءات الميدانية، وبرامج التعليم والتدريب، وتطبيق الفعاليات (التمارين والحوادث الواقعية)، وتُعدّ عملية الإجراء

التصحيحي ضرورية لضمان تعليم الأفراد والمنظمات.

REFERENCES المراجـع

1. Murray V, Clifford J, Seynaeve G, Fisher J. Disaster health education and training: a pilot questionnaire to understand current status. *Prehosp Disaster Med.* 2006;21(3):156-167.

2. Federal Response Plan, Emergency Support Function 8, Health and Medical. Washington, DC: U.S. Government.

3. National Incident Management System. Washington, DC: Department of Homeland Security; 2003.

4. Hospital Incident Command System, State of California. Sacramento, CA: Emergency Medical Services Authority; 2006.

5. Barbera JA, Macintyre AG: *Medical and Health Incident Management (MaHIM) System: A Comprehensive Functional System Description for Mass Casualty Medical and Health Incident Management.* Washington, DC: Institute of Crisis, Disaster and Risk Management, The George Washington University; October 2002.

6. Health Resources and Services Administration, US Department of Health and Human Services. Fiscal Year 2006 continuation guidance, National Bioterrorism Hospital Preparedness Program. Washington, D.C., 2006.

7. Veterans Health Administration. *Emergency Management Program Guidebook.* Washington, DC: U.S. Department of Veterans Affairs; 2005.

8. Barbera JA, Macintyre, AG, Shaw, GL et al. *Unit 4, Emergency Management Instruction, System Evaluation and Organizational Learning for Healthcare Systems.* Washington, DC: The Institute for Crisis, Disaster and Risk Management at the George Washington University for the Veterans Health Administration, U.S. Department of Veterans Affairs; June 2006.

9. *Emergency Management Principles and Practices for Healthcare Systems.* Washington, DC: The Institute for Crisis, Disaster and Risk Management at the George Washington University for the Veterans Health Administration, U.S. Department of Veterans Affairs; June 2006.

10. Emergency Management Standards 2008; EC 4.20. Joint Commission on the Accreditation of Healthcare Organizations, One Renaissance Boulevard, Oakbrook Terrace, IL, 60141.

11. *Occupational Safety and Health Administration Best Practices for Hospital-Based First Receivers of Victims from Mass Casualty Incidents Involving the Release of Hazardous Substances*, Washington, DC: U.S. Department of Commerce, Available at: http://www.osha.gov/dts/osta/bestpractices/html/hospital firstreceivers.html. Accessed December 17, 2008.

12. Standard 1600, Disaster/Emergency Management and Business Continuity Programs. National Fire Protection Association, 1 Batterymarch Park, Quincy, MA, 02169.

13. Emergency Management Standards 2008, EC 4.16. Joint Com- mission, One Renaissance Boulevard, Oakbrook Terrace, IL, 60141.

14. Standard 99, Chapter 12, Health Care Facilities. National Fire Protection Association, 1 Batterymarch Park, Quincy, MA, 02169.

15. Standard 2413-04, Hospital Preparedness and Response. American Society for Testing and Materials, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA, 19428.

16. HIPAA Privacy Rules and Public Health. Guidance from the U.S. Department of Health and Human Services CDC. *MMWR.* 2003;52:1-12.

17. 2006 Continuation Guidance, National Bioterrorism Hospital Preparedness Program, Health Resources and Services Administration, Department of Health and Human Services, Washing- ton, D.C., 2006.

18. Barbera JA, Macintyre, JA, Shaw, GL, et al. *Unit 5, Appendices, VHA-EMA Emergency Response and Recovery Competencies: Competency Survey, Analysis and Report.* Washington, DC: The Institute for Crisis, Disaster and Risk Management at the George Washington University for the Veterans Health Administration, U.S. Department of Veterans Affairs; June 2006.

19. U.S. Department of Commerce, Occupational Safety and Health Administration's Hazardous Materials and Waste Operations (HAZWOPER) regulations. Washington, DC, 1985.

20. American College of Emergency Physicians NBC Task Force. Developing Objectives, Content, and Competencies for the Training of Emergency Medical Technicians, Emergency Physicians, and Emergency Nurses to Care for Causalities from Nuclear, Biological or Chemical (NBC) Incidents: Final Report. Irving, TX: American College of Emergency Physicians; 2001.

21. U.S. Department of Veterans Affairs, Veterans Health Administration, Emergency Management Program Guidebook, Washington, D.C., 2005.
22. Emergency Management Principles and Practices for Healthcare Systems, The Institute for Crisis, Disaster and Risk Management (ICDRM) at the George Washington University, (GWU) for the Veterans Health Administration (VHA), U.S. Department of Veterans Affairs, Washington, D.C., June 2006.
23. Citizens Corps, U.S. Department of Homeland Security, Washington, D.C., http://www.citizencorps.gov/.
24. National Domestic Preparedness Consortium, U.S. Department of Homeland Security, Washington, D.C., http://www.ndpc.us/.
25. Uniformed Services University of the Health Sciences, Center for Disaster & Humanitarian Assistance Medicine, Online Preparedness Education Program, Bethesda, MD. Available at: http://www.cdham.org/CDHAM/tabid/60/Default.aspx. Accessed December 17, 2008.
26. U.S. Department of Homeland Security, Federal Emergency Management Agency, Urban Search and Rescue Program. Available at: http://www.fema.gov/emergency/usr/. Accessed December 17, 2008.
27. Family Disaster Plan. American Red Cross National Headquarters 2025 E Street, NW, Washington, DC, 20006.
28. U.S. Department of Homeland Security, National Incident Management System, Washington, D.C., 20034, http://www.fema.gov/emergency/nims/index.shtm.
29. Veterans Health Administration. *Y2K Guidebook*. Washington, DC: U.S. Department of Veterans Affairs, 1999.
30. Barbera JA, Macintyre AG. *Medical Surge Capacity and Capability: A Management System for Integrating Medical and Health Resources During Large-Scale Emergencies*. Washington, DC: The CAN Corp.; 2004.
31. U.S. Department of Health and Human Services, Assistant Secretary for Preparedness and Response. Hospital Preparedness Program. Washington, DC; 2007.
32. Southern Regional Emergency Management Assistance Compact. Southern Governor's Association, 1993.
33. Emergency Management Assistance Compact. National Emergency Management Agency, Lexington, KY, 2007.
34. U.S. Department of Homeland Security, National Mutual Aid and Resource Management Initiative. Washington, DC, 2004.
35. Hospital-based sub-group, Medical Working Group, National Mutual-aid and Resource Management Initiative, Department(s) of Health and Human Services and Homeland Security, Washington, D.C., January, 2007, http://www.hermosabch.org/departments/epac/agenmin/epac20070917/3.pdf.
36. Advanced Disaster Life Support, National Disaster Life Support Foundation, Medical College of Georgia Center of Operational Medicine, Augusta, Georgia. Available at: http://www.bdls.com/. Accessed December 17, 2008.
37. Higher Education Project. Federal Emergency Management Agency, Emergency Management Institute. Available at: http://www.training.fema.gov/emiweb/edu/collegelist/pubhealth/index.asp. Accessed December 17, 2008.
38. European Master in Disaster Medicine, Michela Castellani, Course Secretary, Chair of Anesthesiology and Intensive Care, Universita' del Piemonte Orientale, ICU and ED - Maggiore Hospital, Viale Mazzini 18, 28100 Novara - Italy. Available at: http://www.dismedmaster.com/. December 17, 2008.
39. Masters in Science in Disaster Medicine and Management, Philadelphia University, School House Lane and Henry Avenue, Philadelphia, PA. Available at: http://philau.edu/disastermed. Accessed December 17, 2008.
40. Kirkpatrick D. *Kirkpatrick's Levels of Training Evaluation. Evaluating Training Programs*. San Francisco: Berrett-Koehler; 1994.
41. Training Clinicians for Public Health Events Relevant to Bioterrorism. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality; December 2001. Available at: http://www.ahrq.gov/clinic/tp/biotrtp.htm. Accessed December 17, 2008.

3

السعة الذروية SURGE CAPACITY

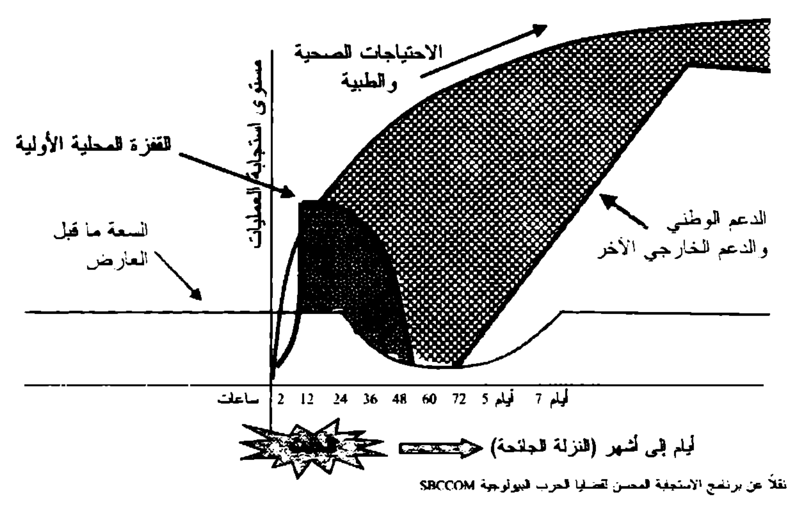
Donna Barbish, Josef Haik, Ariel Tessone, and Dan Hanfling

"في 11 آذار/ مارس 1918 راجع جنديٌ في الجيش مستشفى المعسكر قبل الإفطار، يشكو من حمى والتهاب حلق وصداع... دون شكاوى مهمة أخرى، وبعد دقيقة من ذلك قدم جندي آخر، وعند الظهيرة بلغ عدد الحالات في المستشفى مئة، وخمسمائة بعد أسبوع... وكان عدد الأشخاص الذين توفّوا في شهر تشرين الأول من ذلك العام 11,000 في فيلادلفيا وحدها... وقد قتلت النـــزلة الوافدة خلال 31 يوماً عصيباً أكثر من 195,000 أمريكياً، وكانت الوفيات في ذلك الشهر الأكثر في تاريخ هذه الأمة،"1 ولم يقتصر حدوث ذلك على الولايات المتحدة، بل كان يحدث في العالم أجمع.

أصبح يُطلق تعبير الذروة الطبية على تطوير السعة والمقدرة على التعامل مع زيادة سريعة في الطلب على الرعاية الطبية وخدمات الصحة العمومية بسبب الكوارث أو الحوادث الهامة التـــي تؤثر على مجتمع الرعاية الصحية، وتتميز الحاجة إلى السعة الذروية بعدم التوافق بين احتياجات رعاية المرضى والمقدرة و/أو السعة لتلبية هذه الاحتياجات خلال حادث طبـــي كارثي، ويظهر الشكل 1.3 الاستجابة الوطنية. إن الاحتياجات الصحية والطبية تزداد على نحو حاد بعد الحادث، وتتزايد الاستجابة المحلية لتلبية الطلب لكنها تنوء بأعبائها، وتبدأ بالانحطاط بعد 24 ساعة. تنقص سعة الخدمات الروتينية السابقة للحادث في الطور التالي للكارثة مباشرة، وتُفعَّل الموارد الوطنية والخارجية، وتصل بعد قرابة 72 ساعة، وتُعرف متطلبات الذروة بالفجوة بين الاحتياجات أو المتطلبات والقدرة على تلبيتها.

لقد بُذل جهد هام في إنشاء مفاهيم لبناء السعة الذروية الطبية، وتعرّف منظمة الصحة العالمية بناءَ السعة ضمن البنية التحتية للصحة العمومية على أنه مسؤولية عالمية لجميع البلدان، وقد حدّد تقرير الصحة الشاملة عام 2005 السعة الجوهرية التـــي يجب أن تلبيها البلدان جميعها لاستكشاف الحوادث التـــي تغطيها قوانين الصحة الدولية وتقييمِها والتبليغِ عنها ونشرِها،[2] وتشمل السعات الموجودة في تقرير الصحة الشاملة ما يلي:

- مكونات مثل بناء معاهد الصحة العمومية الوطنية أو تقويتها.
- ضمان استخدام نظم الترصد والاستجابة الوطنية لمعايير الجودة المعروفة عالمياً.
- تقوية سعة الموارد البشرية بوساطة برامج التدريب في الوبائيات التدخّلية، واستقصاء الفاشيات، وعلم التشخيص المختبري، وتدبير الحالات، ومكافحة العدوى، والتعبئة الاجتماعية، والتواصل في الاختطارات.
- استخدام مؤشرات منظمة الصحة العالمية للقيام بتقييمات منتظمة للسعات الجوهرية من أجل مراقبة التقدم وتقييم المتطلبات المستقبلية.



الشكل 1.3: الذروة الطبية.

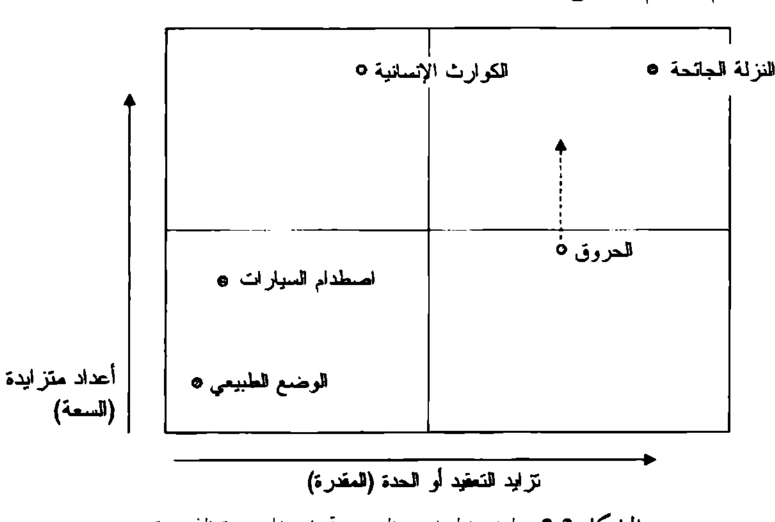
تفرض تعقيداتُ بيئة الرعاية الصحية وتداخلُ اعتمادها على غيرها تحدياتٍ هامةً عند إيجاد حلّ حيوي للذروة الطبية وفعال اقتصادياً ومستدام، وتُعد المعطيات المسندة بالبيّنات حول فعالية التدخّلات المقترحة محدودةً، ولا يمكن نقل ممارسة الرعاية الصحية المعيارية المبنية على رعاية الأفراد بسهولة إلى اتخاذ قرار سكانـــي المرتكز يمكّن من الحصول على أفضل النتائج، وتحتاج مقاربة الذروة إلى تغيير وجهة النظر حول إدارة الرعاية الصحية، ومن المهم جداً فهم العناصر الأساسية لتطوير السعة الذروية وتطوير النظام لموازنة المتطلبات المتزايدة بسرعة في ظل نقص الموارد المتيسّرة، وتُضفي المقاربة الشاملة مرونةً داخل نظام الرعاية الصحية تتوخّى أفضل النتائج عندما تفوق متطلبات رعاية المرضى السعةَ. إن التركيز على المرونة في إدارة الرعاية الصحية يسهل تحقيق أفضل النتائج خلال الحادث، إضافة إلى تطويره القدرة على صيانة الخدمات الأساسية غير المتعلقة بالحادث خلال الذروة، ويشجع التعافي العاجل في الطور التالي للكارثة على استعادة خدمات الرعاية الصحية السابقة للحادث، ويتألف نظام الذروة الشامل من سعة ومقدرة متوازنتين جيداً على مستوى المستخدَمين (الموظفين **staff**) والإيتاء والمعدات (المواد **stuff**) والبنية الفيزيائية والبنية التحتية للإدارة (البنيان **structure**)،[4-3] وسيوصف نظام الذروة (الذي يشار إليه بالترخيمة 3S) بالتفصيل في هذا الفصل.

لمحة عامة عن المشكلة OVERVIEW OF THE PROBLEM

يجب أن تزداد المقدرةُ على إدارة موارد الرعاية الصحية الحساسةُ من الناحية الزمنية عندما ترهقُ أعدادُ المرضى أو أنماطُهم مقدرةَ النظام الطبـــي على تلبية المتطلبات بهدف توخي أفضل النتائج لدى المرضى، وقد لا يستخدم بعضٌ من السعة أو المقدرة على رعاية المرضى في حالات معينة كما يجب، في حين أنها قد تُنهك وتُستنفد في حالات أخرى، وتعد موازنة المتطلبات والموارد للحصول على أفضل النتائج تحدياً.

وتنتمي الحوادث التـــي تحتاج إلى سعة ذروية إلى طيف من السيناريوهات التـــي قد تتضمّن تعقيداً قليلاً/ أعداداً كبيرة كما هو الحال بعد الحوادث الانفجارية، أو تعقيداً كبيراً/ أعداداً قليلة كما في حوادث الآليات المتحركة، أو تعقيداً كبيراً/ أعداداً كبيرة كما يحدث في جائحة النـــزلة (الشكل 2.3). تشير كلمة "تعقيد Complexity" في هذا السياق إلى درجة صعوبة معالجة إصابات المرضى، ويتميز العديد من الحوادث القليلة التعقيد/الكبيرة الأعداد بزيادة

هامة في عدد الإصابات البسيطة التـــي تنهك المقدرة على فرز الطوارئ، فالحادثة محدودة، ويمكن معالجة معظم المرضى كمرضى خارجيين، أما الحوادث العالية التعقيد/ القليلة الأعداد فتترافق مع عدد أقل من المرضى، لكن كلاً منهم يحتاج إلى رعاية طبية مركّزة مما ينهك موارد الرعاية الحرجة، فعند التحضير من أجل حوادث الحروق الجموعية مثلاً يعدّ تعقيدُ الإصابات ومدد المكث أعلى عادة رغم أن الأعداد قليلة نسبياً في الحالة التقليدية (يغزا قرابة 9% من إصابات الحروب والعمليات المسلحة في فلسطين مثلاً إلى الحروق)، ويمكن أن تتحرك ذروة حوادث الحروق إلى فئة التعقيد العالي/الأعداد الكبيرة بعد تفجير جهيزة انفجارية مرتجلة، وتتزايد الحاجة في مناطق المعالجة رفيعة الاختصاص إلى الأشخاص والإيتاءات والتكاليف المرافقة (مثل دراسات التصوير الشعاعي والمختبرات) مقارنة مع حوادث الرضوح الجموعية الأخرى أو الفاشيات المعدية،[5] وقد بحث Hick وآخرون موضوع التقييم الاختصاصي والتدخلات الاختصاصية، وهي فئة تضم معظم مرضى الحروق الكبرى.[6]



الشكل 2.3: طيف الحوادث التـــي تحتاج إلى سعة الذروية.

في الحوادث العالية التعقيد/الكبيرة الأعداد مثل جائحة النـــزلة والأمراض المعدية الأخرى تُنهك الاحتياجاتُ المفترضة مناطق جغرافية متعددة في الوقت نفسه على امتداد رقعة واسعة من مجتمع الرعاية الصحية، وقد لا تتيسّر اتفاقاتُ المساعدة المتبادلة والوعد بالدعم من الحكومات والوحدات الأخرى القادرةُ على توجيه الموارد، ويمكن أن تدير المجتمعات الذروة في احتياجات الرعاية الصحية "بحسب ما تراه مناسباً"، وقد تصبح تلك الحوادث المعقّدة تحدياً، ولاسيما بسبب ميل بعض الأنظمة إلى تدبير مجموعات المرضى الهشين كمرضى خارجيين من خلال الخدمات الصحية المنـــزلية التـــي يمكن أن تشمل المعالجة بالأكسجين والديال وحتـــى الدعم التنفسي في المنـــزل.

تُعدّ المقاربة المتكاملة في الحوادث المديدة أو المتصاعدة أساسياً لتنسيق الموارد ومشاركتها، وتواجه بعض البلدان حتـــى تحت الظروف "العادية" نقصاً شديداً في موارد الطوارئ، ومنها بلدان متطورة مثل الولايات المتحدة التـــي يشيع فيها تحويل المرضى إلى أقسام الطوارئ في مستشفيات أخرى بسبب الازدحام،[7] ومن الواجب مع تصاعد الكوارث تحديد الاحتياجات الطبية والصحية التـــي ستفوق مواردَ الرعاية الصحية.

من الضروري الانتقال في إدارة الذروة من الرعاية المرتكزة على الفرد إلى أسلوبِ أفضلِ النتائج المرتكز على السكان، وسيواجه العاملون في الرعاية الصحية التناقضاتِ الأخلاقية في تحديد طريقة تخصيص الموارد المحدودة (راجع

الفصل الخامس)، وتحتاج بروتوكولات الفرز سكانية المرتكز إلى تحويل الموارد لتحقيق مبدأ "الفائدة الأكبر لأكبر عدد"، ويعنـــي ذلك أن بعض المرضى الذين تكون فرصة نجاتهم قليلة أو معدومة قد يتلقون "رعاية مريحة comfort care" فقط، ولا تخصص لهم موارد من أجل الإنعاش،[8] ومن الأساسي وضع دلائل إرشادية لدعم انتقال التركيز على النتائج المثلى من أجل الفرد إلى أمثل النتائج من أجل المجتمع.[9]

إن الدلائل الإرشادية الموجودة من أجل بناء السعة الذروية (وخصوصاً خلال مدّة زمنية طويلة) قليلةٌ، وقد وضعت ولايةُ كاليفورنيا معايير ودلائل إرشادية شاملة للسعة الذروية في 2007-2008 تشمل معلومات من مجموعة واسعة من المساهمين من القطاعين الحكومي والخاص، وناقش هؤلاء الخبراء مواضيع مسؤولية العمال والتعويضات وإنشاء مواقع رعاية بديلة وتشغيلها ومراصيف خطة الذروة من أجل مرافق الرعاية الصحية ومجتمعاتها.[10]

حدّدت جهود التخطيط الوطنـــي في الولايات المتحدة الذروة الطبية بأنها عنصر واحد من قائمة المقدرات المستهدفة،[11] والقائمة هي كتيب الدلائل الإرشادية حول الاستعداد الوطنـــي في الولايات المتحدة،[12] وتوجد ضمن إرشادات وزارة الصحة والخدمات الإنسانية من مكتب الأمين المساعد للاستعداد والاستجابة الذي يقدم الموارد إلى السلطات المختصة المؤهلة من أجل السعة الذروية والمقدرة الذروية بهدف دعم السلطات المختصة المحلية، وليس للاستعاضة عنها، كذلك تشرف وزارة الصحة والخدمات الإنسانية على مراكز مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها وبرنامج اتفاقية التعاون حول الاستعداد للطوارئ فيما يتعلق بالصحة العمومية.

إن الغاية من قائمة المقدرات المستهدفة هو فهرسة المقدرات في الساحة الصحية والطبية، وليست قائمةُ المقدرات الصحية والطبية كاملةً، وقد يؤدّ ذلك إلى وجود جوانب فشل خطيرة إذا استعملت كوثيقة وحيدة للتخطيط. وتقدم برامج مراكز مكافحة الأمراض ومكتب الأمين المساعد للاستعداد والاستجابة التمويلَ المرتبطَ بتخطيط السعة الذروية. وقد ركز البرنامج الأصلي لاستعداد المستشفيات في الولايات المتحدة على زيادة السعة الذروية للمستشفيات بمقدار خمسمئة سرير لكلّ مليون من السكان، وحدّد برنامج استعداد المستشفيات عام 2007 الأولياتِ المترافقةَ مع تعقب الأسرّة والإخلاء الطبـــي وإدارة المرافق وتوزيع الإجراءات الطبية المضادة وإدارتها بسرعة والاستخدام الفعال للموجودات الطبية المتنقّلة وأنظمة الاتصال المتبادلة والتسجيل السابق للعاملين المتطوعين في الرعاية الصحية وإدارة الوفيات ومواقع الرعاية البديلة وإزالَة التَّلَوُّث ومعدات الحماية الشخصية.

تقدم البرامج التمويل المرتبط بالأغراض، لكن قياس الأغراض شخصي إلى حدٍّ كبير، وقد قدم برنامج استعداد المستشفيات تمويلاً قدره 415,032,000 دولار أمريكي إلى السلطات المختصة،[13] ومنحت مراكِز مُكافحةِ الأمراض أكثر من 896,000,000 دولار أمريكي من أجل استعداد الصحة العمومية لتحسين الاستعداد الوطنـــي وتقوية الذروة الطبية ومقدرات الاتقاء الجموعية،[14] وكان تركيز الاستعداد لطوارئ الصحة العمومية على الحوادث الكيمائية، والجاهزية المختبرية، وتحسين تناسق خدمات الصحة العمومية والطبية، وزيادة براعة المتطوعين، وزيادة عدد الأطباء الماهرين والخبراء.

أعلن مكتب مساءلة الحكومة الأمريكية في عام 2004 أن سعة استجابة الصحة العمومية تتحسّن، ولكن ثمّة الكثير مما يجب فعله،[15] فما زالت المعطيات المتيسّرة المسندة بالبيّنات حتـــى الآن قليلة لتحديد فيما إذا كانت الأموال الكثيرة التـــي تُنفق في محاولة تحسين مقدرات الولايات المتحدة المرتبطة بطوارئ الصحة العمومية استثماراً يحسّن النتائج.

يصف باربيش وكونيغ مقاربة شاملة لتقديم سعةٍ أو مقدرة مناسبة تأخذ بالحسبان الإمداد والمعدات المطلوبة (المواد)، والأشخاص (العاملين)، والحيز الفيزيائي ونظام الإدارة (البنية) لبناء نظام الذروة،[16] ويجب تطوير النظام وفق الدلائل الإرشادية للممارسة المسندة بالبيّنات لتحقيق مقدرة سِلسلة متزايدة تصل بالنتائج إلى المستوى الأمثل تحت أي سيناريو ممكن سواء طال أمده أم قصر.

تعريف السعة الذروية Defining Surge Capacity

تبدأ التعقيدات المحيطة بالسعة الذروية بكثرةِ التعريفات المرتبطة بالذروة الطبية، إذ يعرف قاموس *Webster's* الذروة في معناها الأوسع بأنها "الارتفاع المفاجئ إلى قيمة عالية أو غير طبيعية"، وتعرَّف السعة بأنها "التسهيل أو القوة اللازمة لإنتاج المقدرة أو أدائها أو استخدامها"، وفي شكلها العام يمكن القول أن السعة الذروية هي المقدرة على الارتفاع على نحو مفاجئ إلى قيمة عالية أو غير طبيعية لإنتاج المقدرة أو أدائها أو استخدامها، وقد نشأت تعريفات الذروة عن عدد من وجهات النظر المختلفة، إذ يمكن تعريف الذروة بحسب مكان الممارسة من مستشفى ومختبر وقسم طوارئ وصحة منـــزلية وغيرها، أو بحسب نمط الحادث من انفجاري وكيميائي ونزلة جائحة وغيرها، أو بحسب أهمية الاحتياجات مثل الذروة اليومية أو ذروة الكارثة، وتصادف الذروة اليومية بانتظام في أقسام الطوارئ المكتظة على نحو مزمن، وقد يحتج البعض أن هذا حدثٌ يمكن توقعه وتدبيره لذلك يمكن عدّ استخدام المصطلح هنا مغلوطاً،[17] وتشمل ذروة الكارثة مواضيع معقدة لا تصادف في الحالات اليومية، وتحتاج ذروة الكارثة انتقالاً من التركيز على أفضل النتائج من أجل المريض الفرد إلى أفضل نموذج نتائج سكانـــي المرتكز،[18] وتشير الذروة الطبية عموماً إلى زيادة تدفق المرضى أكثر من المعتاد، وتتميز بفقدان التوازن بين الموارد والاحتياجات.

يعرّف كيلين ومكارثي الذروة على أنها "زيادة كبيرة في الحاجة إلى الموارد مقارنةً بالحاجة الأساسية"،[19] أمّا فيما يتعلق بالرعاية الصحية فالذروة تعنـــي أن زيادة الحاجة إلى الموارد الطبية أو موارد الصحة العمومية، وتتألف الذروة إضافة إلى الإنْدِفاق influx (معدل الحجم) من المكونات التالية: الحادث (النوع والجسامة والمدة) والحاجةِ إلى الموارد (الاستهلاك والنضوب)، ويعرف كيلين ومكارثي السعة الذروية بأنها "الإيتاء الممكن الأعظمي للموارد المطلوبة إما بتقوية إدارة الموارد وتخصيصها أو بتعديلها"، وتصف باربارا وآخرون نظاماً مطبّقاً للسعة الذروية يركز على التكامل الجغرافي، ويميز نموذجُ باربارا بين السعة والمقدرة، فالسعة هي القدرةُ على تقييم عدد من المرضى يفوق السعة الطبيعية للعمليات على نحو كبير ورعايتهم، والمقدرة هي القدرة على تدبير المرضى الذين يحتاجون تقييماً أو رعاية طبية غير معتادة أو اختصاصية.[20]

تعرّفُ قائمةُ المقدرات المستهدفة Targets Capability List الذروة الطبية بأنها "التوسعُ السريع في سعة نظام الرعاية الصحية الموجود سلفاً استجابةً لحادث يسبِّب زيادة الحاجة إلى أشخاص (سريرية وغير سريرية)، ووظائفِ الدعم (المختبرات والأشعة)، والحيزِ الفيزيائي (الأسرّة، ومرافق الرعاية البديلة)، والدعم اللوجستـــي (المعدات السريرية وغير السريرية والإمدادات)."[21]

تصف وزارة الصحة العمومية في كاليفورنيا ذروة الرعاية الصحية بإعلان أن "نظام إيتاء الرعاية الصحية يتضرّر" بعد طوارئ أو ظروف هامة "مما يسبّب زيادةَ الطلب على نحو يتجاوز سعة المستشفيات ومرافق الرعاية المديدة وعيادات رعاية المجتمع وأقسام الصحة العمومية ومقدمي الرعاية الأولية والثانوية الأخرى وموارد و/أو خدمات

الطوارئ الطبية"[22]

إن العدد الكبير للجهود الرامية لتعريف الذروة الطبية يشير إلى التحديات التـــي تواجه وصف أسلوب شامل لتدبير الاحتياجات الطبية الضخمة خلال حادث متفاقم، ويشير العنصر المشترك في التعريفات الموجودة إلى احتياجات رعاية المرضى التـــي تفوق الموارد الطبية والصحية في زمن معيّن، ويبقى الاتفاق على طريقة تلبية تلك الاحتياجات هو ما يستلزم التحديد.

أحدث التطوّرات CURRENT STATE OF THE ART

مستعد من أجل ماذا؟ Prepared for What?

إن الغرض الأول عند تطوير إستراتيجية مرنة لإدارة ذروة الرعاية الصحية هو تفهّم عبارة "مستعد من أجل ماذا؟". إن تنوع الحوادث التـــي يمكن أن تستلزم زيادة سريعة في موارد الرعاية الصحية يجعلُ من الهام جداً تطوير مقاربة شاملة لاحتياجات "ماذا" التـــي تتعامل معها الاستعدادات، فإذا كان تعريف "ماذا" مقتصراً على رعاية الفرد المترافقة مع حدث معين، أو مقدرة معينة، فهناك اختطار زيادة السعة في جانب وتعطيل السعة في جانب آخر على نحو غير مقصود مع تطور الحادث. ومن الأمثلة إعادةُ خطة مستشفى ما توجيهِ موظفي الصحة المنـــزلية إلى المستشفى لزيادة سعة المستشفى بهدف إدارة العناية بالأفراد، فقد يزيد انتقالُ العاملين سعةَ الرعاية داخل المستشفى، إلا أن استمرار زيادة الاحتياجات يوجب أن يُخرج المستشفى المرضى ليتلقّوا الرعاية الصحية المنـــزلية، وهنا تقلُّ سعة رعاية المريض الإجمالية في النظام بسبب نقص عدد الأشخاص العاملين في بيئة الصحة المنـــزلية، فالتخطيطُ من أجل جانب واحد دون أخذ تأثير ذلك على الجوانب أخرى بالحسبان يؤدي إلى بؤر فشلٍ ذريعةٍ تُنقص سعةَ ذروة نظام الرعاية الصحية الإجمالية، ويجب أن يكون التخطيط شاملاً ومجتمعي المرتكز ومتناسقاً على المستويات الإقليمية والوطنية والدولية بحسب نمط الحادث وحجمه؛[23] أي يمكن تعريف "ماذا" بأنها توخي الأمثل من نظام قابل للقياس يصلُ إلى أفضل النتائج سكانية المرتكز.

التخطيط المرتكز على النتائج Outcomes-based Planning

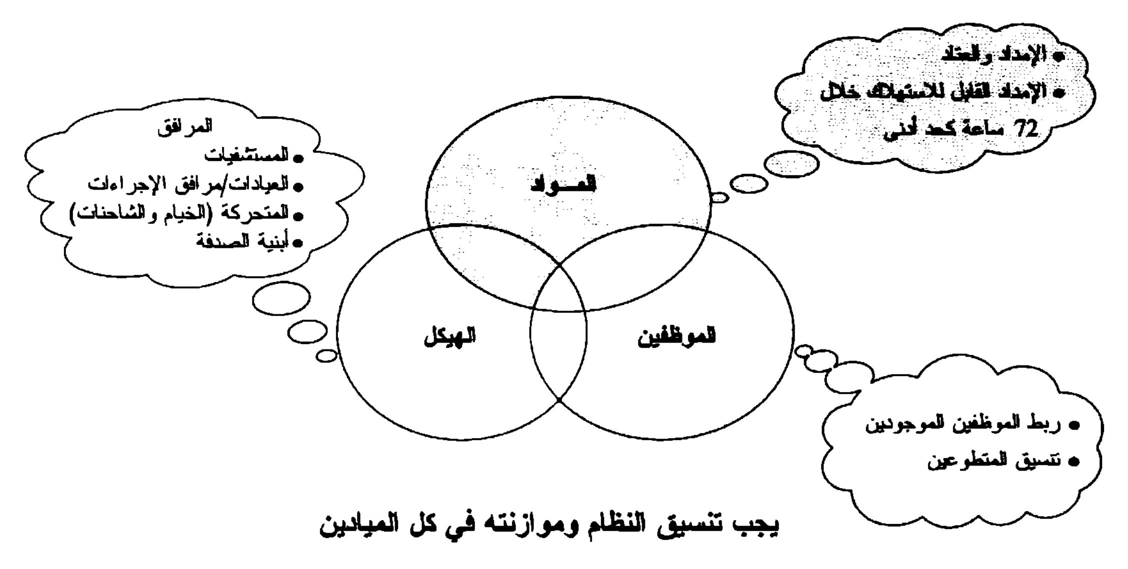
لا يوجد اتفاق حول ماذا يُقاس، أو ما الذي يجب قياسه، وما هي "الجمهرة" التـــي تُخدم، ولا تعدّ المعطيات المسندة بالبيّنات حول فعالية الحلول المقترحة للاستعداد من أجل ذروة الحوادث على جميع المستويات (المحلية أو الإقليمية أو الوطنية أو العالمية) كاملةً. كيف يمكن تحديد فيما إذا كانت الخطط ستصل إلى مراميها؟ هل شراء مُنَفِّسَات أو الحصول على قائمة متطوعين مقياس مناسب للذروة الطبية؟ ليس المهم كمية المعدات المتيسّرة بل يجب قياس نوعية خدمة الناس. هل هذه هي النتيجة الأفضل للمريض أو مقدّم الخدمة أو المؤسسة أو السكان إجمالاً؟ يجب أن يكون غرضُ الذروة الطبية الحصولَ على أفضل النتائج من أجل السكان جميعاً.

إن التخطيط المرتكز على النتائج عملية متعددة الأبعاد تبدأ بتقييمٍ دقيق لمتطلبات الذروة الإجمالية، وقياسِ المقدرة والسعة الإجماليتين على نحو واقعي، والتأثيرِ المحتمل على النظام الإجمالي نتيجةَ التدخّلات، ولا يكفي تحديد نمط رعاية المرضى المطلوب. يجب أن يُوضَع تحديدُ كم الرعاية التـــي ستلزم والسرعة التـــي يجب تقديمها بها حتـــى تكون فعّالة مقابل ما يمكن إتمامه على نحو معقول مع أخذ الموارد المتيسّرة بالحسبان، ويُعدّ الخطّ الزمنـــي للإيتاء حاسماً بعد تحديد

الاحتياجات، ويجب أن يتوافق هذا الخط مع المتطلبات المتزايدة بسرعة، ويجب أن تنتقل الحلول من طريقة أفضلِ النتائج المرتكزة على الفرد إلى طريقة أفضلِ النتائج سكانية المرتكز مع تفاقم نقص الموارد.

إن السعة الذروية يمكن أن تطبق بسيناريوهات مختلفة عديدة تبعاً للاحتياجات الضخمة من حيث التأثير والتعقيد، وما يزال تعريف العوامل المطلقة للانتقال من التركيز على المرضى الأفراد إلى التركيز على السكان غير واضح، كذلك قد توجد انتقالات متعددة في الحوادث المديدة مثل الجائحة نحو الأمام أو الخلف بين العمليات الأساسية والأطوار التـــي يفرض فيها تخصيصُ الموارد النادرة مقاربةً سكانية المرتكز.

ابتكر كونيغ وبيكر مصطلح "معيار الرعاية في الأزمات crisis standard of care" لوصف الممارسة السريرية في سياق كارثة مأساوية،[24] ويجري الانتقال إلى تحسين النتائج سكانية المرتكز عندما تتجاوز احتياجاتُ الرعاية الصحية المواردَ المتيسّرة حالياً، ويحدث اضطراب التوازن هذا عندما يكون أحدُ "3S" في نظام الذروة (هيئة الموظفين والمواد والبنيان) غير كاف (الشكل 3.3)، فقد يؤثّر فقدان أو نقص عدد الموظفين المؤهلين (هيئة الموظفين) في خدمات الصحة العمومية والخدمة الاختصاصية (مثل خدمات الرضوح والحروق والجراحة) أو غير المتخصصين في الحوادث الواسعة النطاق على السعة الذروية، ويمكن أن تؤدّي تقييدات السعة الذروية إلى نقص الإمداد أو المعدات (المواد) مثل نقص الدِرْياقات النوعية، أو المعدات التنفسية أو المَراقب. كذلك يمكن أن ينتج اضطراب التوازن عن تحديدات في الحيز الفيزيائي المتيسّر لرعاية المرضى أو الخدمات ذات الصلة (البنيان)؛ مثل عدد المستشفيات العاملة أو مواقع الرعاية البديلة في منطقة، وسعة البنية التحتية للمختبر لفحص العينات، أو عدم التوافق في المرافق المصمّمة للاحتياجات خاصة؛ مثل الرعاية الحرجة أو رعاية الحروق أو الرعاية غير الوجيزة والمديدة. والعنصر الأكثر أهمية هو النظام المستعمل في إدارة الموارد كلّها بحد ذاته، فليس بمقدور المنفّسات التـــي لا يتيسّر موظفون لتشغيلها أو ساحة الرعاية الجموعية التـــي تفتقد الدعم الدوائي أن تحسّن النتائج. إن السعة الذروية الفعّالة بحاجة إلى مقاربة الأنظمة وإلى عملية انتقال بين عدد من الذرى المختلفة ومستويات التعقيد المختلفة.



الشكل 3.3: تحديات إدارة لوجستيات نظام الذروة.

يفرضُ تداخلُ الاعتماد المتبادل بين عناصر بيئة الرعاية الصحية المختلفة تحدياً هاماً، ويتعقد مفهوم سعة ذروة

الرعاية الصحية إلى حدّ كبير بسبب زيادة الطلب السريعة المتراكبة فوق نقص الرعاية الصحية الموجود والمخزون الفوري والانقطاع الهام في سلسلة الإمداد، ونقص الموظفين، وعدم ملاءمة المقدرة، والعواقب الرهيبة للتقييدات في الرعاية الصحية. وقد تبرز بؤر فشل حاسمة إذا لم تؤخذ هذه التداخلات بالحسبان مما يسبّب انهيار الأنظمة بأكملها، وغالباً ما تُحدث الحلولُ المقترحة في مجال ما شلالَ تأثيراتٍ مشؤومة في مواقع الممارسة أو أجزاء أخرى تابعة لنظام الذروة. تعرّف مفاهيم الذروة عادة بحسب احتياجات موقع ممارسة معين مثل المستشفى أو مجتمع الصحة العمومية، أو بحسب العناصر النوعية ضمن هذه المجتمعات؛ أي أقسام الطوارئ، ومرافق الرعاية المركزة، والصحة المنـــزلية، ومأوى الرعاية وغيرها، وقد طُوّرت مفاهيم أخرى للذروة بحسب نمط الإصابة أو المرض أو سببها؛ مثل الرضوح والحروق والأمراض المعدية، وقد تتنافس البنود المتعدّدة غير المتناسقة على الموارد ذاتها أكثر من أن تتكامل.

يجب الانتباه إلى الافتراضات المستخدمة لتقرير مكان تدبير مرضى الرعاية الحرجة عندما يمتلئ قسم الطوارئ ووحدة الرعاية الحرجة في مستشفى ما، ويوجد تصوّر في البيئتين أن المريض لن يتلقّى الرعاية المثلى إذا لم تتيسّر المواد والموظفين والبنيان، وإذا لم يكن النظامُ منسقاً لتقديم جميع الخدماتِ الضرورية للمرضى. يوضع المرضى في بعض الحالات في الأروقة دون متطلبات أساسية بانتظار بيئة الرعاية المناسبة، وتَطرح الممارسة الأسئلة التالية: أي بيئة ستُعطي النتائج الأفضل من أجل المريض، ومن أجل المرضى الآخرين، ومن أجل الموظفين، ومن أجل المستشفى إجمالاً؟ ويمكن أن يتغير الجواب بحسب المرمى، ويجب في ظل ندرة بيئة الموارد أن يحقّق المرمى أفضل النتائج من أجل جمهرة المرضى كلّها، وليس من أجل كل مريض بمفرده.

يمكن وصف التحديات المرافقة للمواضيع المعقدة ذات المتطلبات غير الكاملة والمتناقضة والمتغيرة بأنها "مشكلات مؤذية،"[25] ويحتاج تعريف النتائج الأفضل في المشكلات المؤذية إلى فهم البيئة وافتراضات المساهمين جميعاً، وإلى قبول وجهات النظر المختلفة، وقد لا تكون مقارنةُ تأثير الأفعال مثالية من أجل كلّ مساهم فرد، لكنها تقدم أفضل النتائج من أجل المجتمع ككل، ويمكن باستعمال مقاربة المشكلات المؤذية تطويرُ عمليات ثابتة لربط التأثيرات التـــي يبدو أنها متفاوتة في البيئة الصحية والطبية مع النتيجة المرغوبة.

الافتراضات في تخطيط السعة الذروية Assumptions in Surge Capacity Planning

مما يساهم في تحديات وضع تخطيط المسند بالبيّنات الافتراضات الشائعة عادة في الرعاية الصحية؛ كأنّ يُعدّ عدد الأسرّة في المستشفى انعكاساً للمقدرة، أو يُعدّ احتياطيُّ المنفّسات مقياساً للجاهزية، والأسرّة والمنفّساتُ عناصرَ هامة لمكوّن "المواد" من نظام 3S للذروة، لكنّ المعداتِ لا ترعى المرضى وحدها.

يرى بعض الخبراء أن المستشفيات الميدانية والمتنقّلة صغيرة جداً ومتأخرة جداً وغير فعالة التكلفة لأنها تصل بعد يومين إلى خمسة أيام بعد التأثير؛ أي بعد وقت من إخلاء آخر الإصابات في الكوارث ذات التأثير المفاجئ،[26] وتشير تقارير أخرى إلى أن المستشفيات الميدانية يمكن أن تقوّض جهود استعادة الخدمات إلى المستوى القاعدي؛ لأنها تحرف إمدادات الموظفين، وتبعد المرضى عن الخدمات النظامية في الطور اللاحق للكارثة،[27] ويجب على أي خطة حول استعمال المستشفيات الميدانية أن تُحدّد أنماط الخدمات المقدمة بوضوح، إضافة إلى الوقت اللازم قبل أن تصبح المقدرة الميدانية قائمة، ويجب أن تكون الموارد إضافة إلى ما سبق كافيةً لذاتها قدر المستطاع حتـــى لا تُستنزف الموارد من الإمدادات المحلية الموجودة، ويجب أن تحدِّد الخطط الميدانية نقطةَ انتهاء مهمة المستشفيات الميدانية؛ لأن توقيت سحب

هذه الموارد الخارجية غير مؤكد غالباً، ولاسيما إذا كان وجودها قد قدّم مستوى رعاية أعلى مما كان السكان المصابون يتلقونه في المستوى القاعدي.

يحتاج قياس السعة والمقدرة إلى مراجعة استمرارية الرعاية الصحية، وكمّ مرور المرضى منذ وقت دخولهم إلى نظام الرعاية الصحية حتـــى انتفاء حاجتهم إلى الرعاية، ومن الخطأ افتراض أن وجود مستشفيات كافية أو أسرّة كافية فيها يعنـــي أن نظام الرعاية الصحية مستعد، فقد أشارت مخططات جائحة النـــزلة أن 30% من سكان الولايات المتحدة سيمرضون، وسيحتاج 50% منهم إلى خدمات المرضى الخارجيين، في حين سيحتاج أكثر من 10% منهم إلى الاستشفاء، وسيحتاج 1.6% إلى رعاية مركزة، و0.8% منهم إلى تهوية آلية، وسيموت 2% منهم،[28] وتقترح المعطيات التاريخية من عام 1918 أن معظم الأمراض تحدث خلال شهر، ويقدم الشكل 4.3 الأعداد من محاكاة جائحة عام 1918 ومحاكاة جائحة عام 1957. وتبرز أسئلة عديدة منها ما هو "الاستشفاء" إذا كانت المستشفيات غير متيسّرة؟ وكم عدد الضحايا الذين سيتلقون الرعاية في المستشفى عملياً؟ وأين سيجري التدبير إذا لم يكن في المستشفى؟ ومن سيقدم الرعاية؟ وهل سيجري الفرز على نحو مناسب حتـــى تخصص الموارد الشحيحة للذين يُتوقع أن ينجوا بحياتهم؟ وإذا لم يكن كذلك، هل سيزداد عدد من يعانـــي، ويموت؟

افتراضات التخطيط الطبـــي

السكان: 1,000,000

- **سينشد 50% من المصابين الرعاية الطبية***
- **سيرتبط الاستشفاء والوفيات بفوعة الفيروس**

	معتدل (يشبه 1957)	شديد (يشبه 1918)
المرض	**300,000 (30%)**	**300,000 (30%)**
الرعاية الطبية خارج المستشفى	**150,000 (50%)**	**150,000 (50%)**
الاستشفاء	**3000**	**30,000**
الرعاية في وحدة الرعاية المركزة	**429**	**4800**
التهوية الميكانيكية	**216**	**2400**
الوفيات	**996**	**6000**

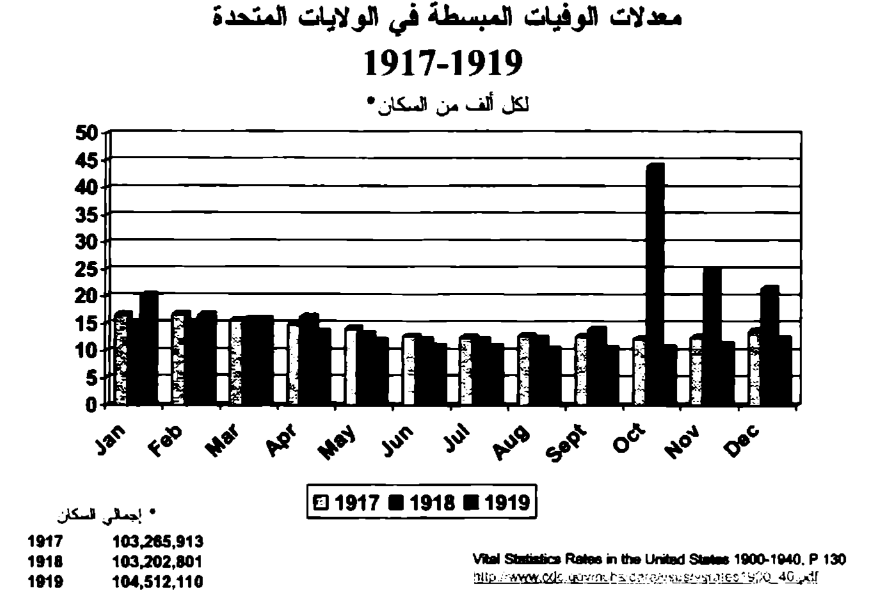
* مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها

الشكل 4.3: افتراضات التخطيط الطبـــي.

إن استخدامَ افتراضات لا تعكس مستوى الرعاية فقط بل تربط مستوى الرعاية بما يتيسّر عملياً أيضاً أمرٌ حاسم، وتظهر معطيات جائحة النـــزلة عام 1918 في الولايات المتحدة أن معدل الوفاة قد ارتفع من 1000/14 إلى 1000/44 في أكتوبر/ تشرين الأول، ثم انخفض فوراً إلى 1000/24.9 في الشهر التالي، وعاد إلى المستوى القاعدي تقريباً في أقل من شهرين (الشكل 5.3). إن الرعاية الصحية التقليدية لم تكن لتتيسّر مع ذروة متطلبات تبلغ المستوى الذي بلغته جائحة عام 1918؛ لذا يجب أن يتناول التخطيط توخي الأمثل من النتائج على مستوى المريض باستخدام الرعاية غير التقليدية.

وفي النهاية؛ من الحاسم إنشاء مخطط عملي يركز على عدد الأشخاص الذين يمكن إنقاذ حياتهم، أو يؤثّر على النتائج الإيجابية. إن افتراض إمكانية إنقاذ كلّ شخص خطأ، فالناس سيموتون في الحوادث المأساوية، ويجب التركيز على إنقاذ حياة أكبر عدد ممكن وتقليل المراضة إلى الحدّ الأدنـــى في ظل الموارد المتيسّرة، ويجب توجيه الموارد إلى

الجزء من السكان الذين تكون فرصة تعافيهم بالتدخلات المناسبة قصوى، ولا ينبغي أن تكون الخطط نظرية فقط، لكنها يجب أن تكون مبنية على الواقع.



الشكل 5.3: معدلات الوفيات الخام في الولايات المتحدة 1917-1919.

المقدرات الديناميكية في السعة الذروية

DYNAMIC CAPABILITIES IN SURGE CAPACITY

تحديد متطلبات الذروة Defining Surge Requirements

يعد تحديد المتطلبات المستجدة هاماً جداً عند تدبير حدث معين، ويمكن أن تساعد العديد من النماذج التنبُّئية المخطِّطين في وصف مقدار الحادث، وتنصح المساعدةُ الإنسانية في حالات الكوارث: دليل المساعدة الفعالة The Humanitarian Assistance in Disaster Situations: A Guide for Effective Aid جميعَ البلدان بإيلاء أولوية كبيرة لاستعداد الموظفين في الحقل الصحي والطبـــي لديها من أجل الاستجابة لاحتياجات السكان المصابين في الطوارئ، ويجب أن يكون مخطط التنسيق الإقليمي أولوية،[29] والخطوة الأولى في التخطيط هي تحديد الاحتياجات والمتطلبات المتخيَّلة، وتزود النماذجُ التاليةُ المجتمعاتِ بالقدرة على تقديم الاحتياجات.

نموذج ذروة المستشفى THE HOSPITAL SURGE MODEL

يقدّر نموذج ذروة المستشفى موارد المستشفى المطلوبة لمعالجة الإصابات الناشئة عن الهجمات البيولوجية (الجمرة الخبيثة أو الجدري أو جائحة النـــزلة)، والكيميائية (الكلور أو الخردل الكبريتـــي أو السارين)، والنووية (انفجار 1 أو 10 كيلو طن)، أو الإشعاعية (أجهزة التحويل أو المصادر النقطية).[30]

نموذج تقدير جائحة النزلة PANDEMIC INFLUENZA ESTIMATE MODEL

تعد ذروة النـــزلة نموذجاً مرتكزاً على برنامج جدولةٍ يزودُ إدارةَ المستشفى وموظفي الصحة العمومية بتقديرات عن الذروة استجابة لطلب الخدمات المرتكزة على المستشفى خلال جائحة النـــزلة ، ويقدّر نموذج ذروة الجائحة عدد

الاستشفاءات والوفيات الناتجة عن جائحة النـزلة (التي يحدِّدُ المستخدمُ مدتَها وفوعتَها)، ويقارنُ عددَ الأشخاص الذين أدخلوا المستشفى، وعددَ الأشخاص الذين يحتاجون رعاية مركزة، وعددَ الأشخاص الذين يحتاجون دعماً بالمنفّسات خلال الجائحة، وذلك بحسب سعة المستشفى الموجودة.[31]

نموذج الإخلاء والنقل الجموعي MASS EVACUATION TRANSPORTATION MODEL

إن نموذج الإخلاء والنقل الجموعي مصمَّم للاستخدام قبل حادث الإصابات الجموعية أو الكارثة، وذلك لتقدير الوقت اللازم لإخلاء المرضى وإخلاء الآخرين من مرافق الرعاية الصحية والأماكن الأخرى ونقلهم إلى مرافق الاستقبال.[32]

تركز معظم البرامج على المستوى الدولي على تنسيق الموارد الموجودة في المنطقة المحلية للكارثة أو الموارد المتدفقة إلى المنطقة المصابة، وتقدم المجموعةُ الاستشارية الدولية للبحث والإنقاذ التابعة للأمم المتحدة المشورة المتعلقة بالمقتنيات مثل الفرق الحضرية للبحث والإنقاذ الخاصة بالبلد،[33] وتوجد أدوات تقييم عديدة تشمل النظام العالمي للإنذار والتنسيق في الكوارث Global Disaster Alert and Coordination System، وهو مبادرة مشتركة بين الأمم المتحدة والهيئة الأوروبية، ويقدم هذا النظام إنذاراً فورياً تقريباً للكوارث في العالم، وأدواتٍ لتسهيل تنسيق الاستجابة تشمل مراقبةَ وسائل الإعلام وبياناتِ خرائط مصورة ومركزَ تنسيق العمليات الافتراضي في الموقع،[34] وقد دعمت منظمة الصحة لعموم أمريكا إنشاء قاعدة معطيات لنظام إدارة الإمداد بهدف تسهيل الاستلام والخزن والتصنيف والتوزيع السريع للإمدادات والمعدات الخيرية الأساسية مثل الأدوية والطعام والملابس والأغطية.[35]

رغم وجود هذه النماذج، إلا أن معظمها لم توثّق مصدوقيته فيما يتعلق بإيتاء الموارد الحسّاس للزمن، ويفوق الزمنُ اللازم لتحريك المساعدة الخارجية في الكثير من الحالات الزمنَ اللازمَ لإحداث فائدة إيجابية من حيث البقيا، ولا تصل المواردُ المقصودة من أجل الاستجابة حتـى طور التعافي، ويلزم المزيدُ من البحث لتطوير مقاربات مسندة بالبيّنات لتبيان الأعمال التـي تزود بالمقدرة والسعة بطريقة فعالة، وفي الوقت المناسب.

سوف تفعّل وزارة الصحة في المملكة المتحدة "خطُّ النـزلة FluLine" وطنياً وفق خطة الاستجابة لجائحة النـزلة التابعة لهيئة التعافي الإقليمية اللندنية مع إتاحة خوارزميات يمكن أن تساعد في تبيان التصرفات الواقية للناس عموماً، وتنصح خطة المملكة المتحدة الناس العرضيين بالبقاء في المنـزل و"العناية بأنفسهم"، و لم يتبيّن الدعم اللوجستـي من أجل تدبير الرعاية الشخصية في المنـزل في الخطة، وتعبئ إدارات الرعاية الأولية Primary Care Trusts (PCTs) الممارسين العامين ومواردَ الرعاية الأولية لدعم إقامة ترتيبات استجابة صحية متكاملة ومراقبتها، ولاسيما نقاطَ تجميع مضادات الفيروسات وتدبير زائد الوفيات والقضايا الاجتماعية، وتعد إدارات الرعاية الأولية مسؤولة أيضاً عن وضع ترتيبات الحفاظ على المرضى في مرفق مجتمعي معين ورعايتهم، ومن أجل ضمان أن تلبـي الخططُ الصحية احتياجات السكان السريعي التأثر، والمجتمعات المغلقة مثل بيوت الرعاية والقواعد العسكرية والسجون والمؤسسات الأخرى التـي يمكن أن تحتاج تخطيطاً خاصاً.[36]

يوجد العديد من القوالب في الولايات المتحدة تركّز أساساً على الاحتياطي الضروري من الموظفين والإمدادات والمعدات والأدوية إضافة إلى البنيان والعمليات لدمج الاحتياجات بهدف دعم الاستجابة للكوارث واسعة النطاق، وتصل الموارد المحلية وفي الولاية إلى موقع الكارثة قبل المصادر الوطنية بسبب قربها، لكنّ الموارد المحلية محدودة، وقد

تُستنـــزف بالحادث ذاته، ويُبرز هذا الحاجةَ الملحّةَ إلى تخطيط الطوارئ، ويجـب أن يتبيّن المخططون المحليون الحاجة إلى تلبية متطلبات الذروة دون الاستفادة من الموارد الخارجية مدة 72 ساعة على الأقل، ويمكن تقسيم الأمثلة على نمط التخطيط والموارد المتيسّرة إلى جهود محلية وإقليمية ووطنية ودولية، وفيما يلي عينة من مبادرات نظام الولايات المتحدة، ويمكن تطبيق أجزاء من هذه النماذج على جهود الاستعداد العالمي بحسب الموارد والظروف الخاصة بكلّ بلد.

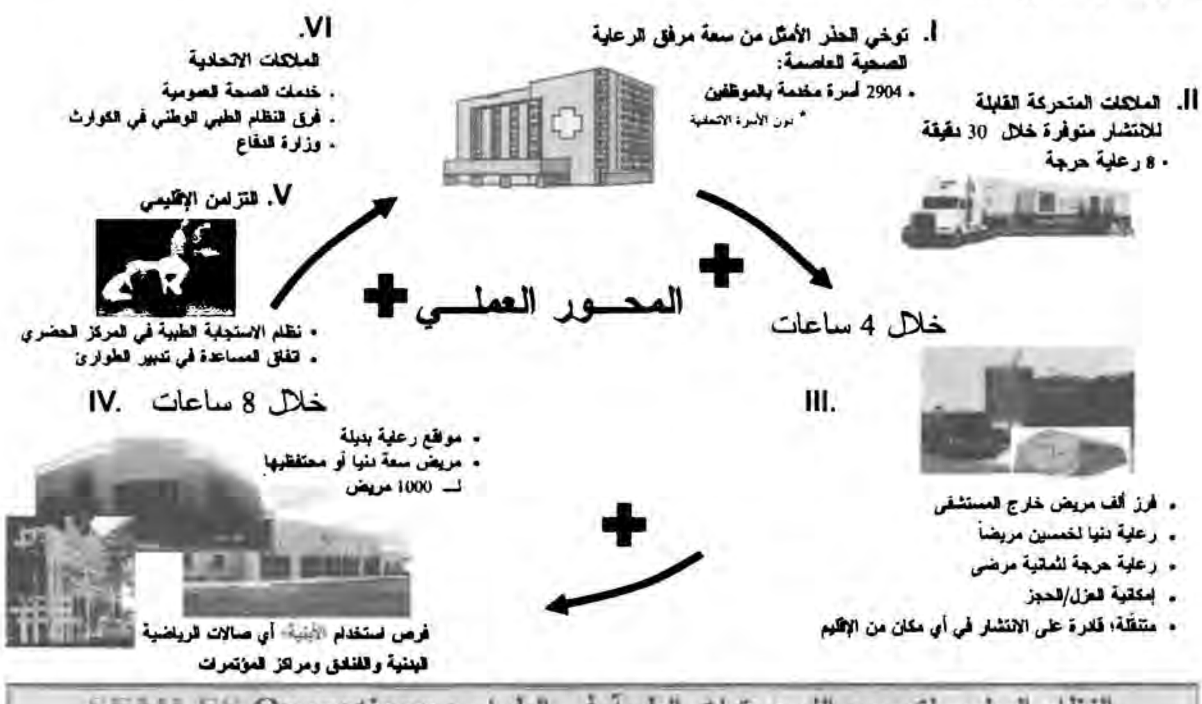
تخطيط الذروة المحلية وتنسيقها Local Surge Planning and Coordination

نظام الاستجابة الطبية في المركز الحضري Metropolitan Medical Response System

يُعدّ نظامُ الاستجابة الطبية في المركز الحضري نظامَ استجابة واستعداد للطوارئ يدار محلياً ويُدمجُ ضمن برامج الولاية والاتحاد، وهو فعال في أكثر من 120 من أكبر مناطق المراكز الحضرية في الولايات المتحدة، وقد أنشئ أصلاً عام 1996 إثر انفجار مدينة أوكلاهوما وهجمات غاز السارين في طوكيو للتركيز الواضح على أسلوب المستجيبين الأول التقليدي للأحداث الإرهابية والبيولوجية، وتطور البرنامج ليشمل جميع فروع الاستجابة، وأصبح ملحقاً مفيداً من أجل دعم تخطيط السعة الذروية لدى السلطات المحلية، وتقدم الحكومةُ الاتحادية التمويلَ المرتبط بتطوير الخطة الشاملة التـــي تُقيَّم بسلسلة تمارين واسعة على مستوى المجتمع تركز على استجابة الذروة الطبية، وتوزيع الاتقاء الجموعي، والاستجابات للمواد الكيميائية/ والبيولوجية/ الإشعاعية/ والنووية والمواد الضارة الأخرى، وإزالة التلوث، وإدارة الإمدادات الطبية وتوزيعها، والمعلومات والتحذيرات العمومية حول الطوارئ، والاتصالات المتداخلة، والعزل، والحجر الصحي، وإدارة الوفيات، وتبادل المعلومات والتعاون. ويضمّ نظامُ الاستجابة الطبية في المركز الحضري شركاءَ الاستجابة للطوارئ ضمن المجتمع والمناطق المحيطة بهم لإنشاء التعاون الحاسم في الحوادث الشديدة، ويمتلك العديد من مجتمعات نظام الاستجابة الطبية في المركز الحضري مخازنَ لمعدات الوقاية الشخصية ومخابئ المسْتَحْضَرَات الدَوَائِيَّة الموجهة للاستجابة للمواد الكيميائية/ والبيولوجية/ الإشعاعية/ والنووية بما يتمّم كتلَ الإمدادات والمعدات الأخرى. والخلاصة؛ "يساعدُ نظامُ الاستجابة الطبية في المركز الحضري إمكانياتٍ محليةً مختارة لتطوير الخطط وصيانتها، وإجراء التدريبات والتمارين، واقتناء المسْتَحْضَرَات الدَوَائِيَّة بهدف بناء المقدرة المحسَّنة الضرورية للاستجابة إلى حادث إصابات جموعية خلال الساعات الحاسمة الأولى من الحادث، وذلك حتـــى تصل موارد خارجية هامة، وتصبح ميدانيةً".[37]

وُضع نموذجٌ توسيعي متعلق بنظام الاستجابة الطبية في المركز الحضري بواشنطن في مقاطعة كولومبيا عام 2007 مصممٌ لتقديم وسائل إدارة المقدرات المتعدّدة ضمن المنطقة وتبيان تكامل المقدرات في الوقت المناسب، فقد وضع نظامُ توسيع اللوجستيات الطبية الطارئة السلس Seamless Emergency Medical Logistics Expansion System برنامجاً في وزارة الصحة في العاصمة لترجمة المفاهيم إلى حقيقة ميدانية متكاملة، وقدم النموذجُ مقاربةً فعّالة التكلفة ومتكاملة لمزامنة النظم المتوازية بهدف إيجاد سعة ذروية حاسمة من أجل استجابة سريعة ومستدامة. وتحتاج العملية تعاوناً موسعاً متداخل التنظيمات لتقييم مقدرة الطوارئ الطبية الموجودة، وتقدير الاحتياجات في مختلف الكوارث والحوادث المأساوية، وتحليل الفجوات في المقدرات. وقد أقام البرنامجُ محوراً داخل وزارة الصحة لربط الموارد ضمن مقدرة توسيعية قابلة للتعديل مع ازدياد الاحتياجات، ويمكّن نظام توسيع اللوجستيات الطبية الطارئة السلس من الارتباط

بهدف توخي الأمثل من المقدرة بمعزلٍ عن الموارد من رعاية صحية سابقة للمستشفى وفي المستشفى وخارج المستشفى، أو الدعم المرتبط بالصحة، أو دعم البنية التحتية، وهو يقوّي نظامَ الاستجابة الطبية في المركز الحضري لدمج البرامج المحلية والإقليمية والاتحادية الموجودة كلّها، وينسّق نظامُ توسيع اللوجستيات الطبية الطارئة المتواصل البرامج ويزامنها رغم العقبات المحتومة التنظيمية والمالية والسياسية بهدف تقديم مرصاف لتوخي الأمثل من السعة الذروية[38] (الشكل 3.6).



الشكل 6.3: المقدرة الفورية والمستدامة القابلة للتعديل/ والطورية.

تطوير نظام الرعاية البديلة: تَطَبُّق نموذج الرعاية
Alternate Care System Development: The Stratification of Care Model

ازداد الانتباه إلى الحاجة إلى توسيع تخطيط السعة الذروية لضم طيف مقدرات إيتاء رعاية المرضى كاملاً في المجتمع المتأثر بالكارثة، وقد بدأ الكثير من هذا العمل بالتركيز على تخطيط مرافق الرعاية البديلة من أجل توسيع الخدمات الشبيهة بالمستشفيات في أماكن غير مرتبطة بالرعاية الصحية وغير منظمة، وتشمل الأمثلة تأسيس ملاجئ طبية اتحادية Federal Medical Shelters FMS في الولايات المتحدة خلال الاستجابات لأعاصير فلوريدا المتعددة صيفَ 2004؛ أي إعصاري كاترينا وريتا (2005) وإعصاري غوستاف وآيك (2008)، وقد جاءت المفاهيم الأولية لهذا التخطيط من العمل الذي قامت به القيادة الكيميائية البيولوجية لجنود جيش الولايات المتحدة US Army Soldier Biological Chemical Command (SBCCOM)، وهو برنامج الاستجابة المحسّن للحرب البيولوجية Biological Warfare Improved Response Program (BW-IRP) في أواخر تسعينيات القرن العشرين، وقد ركّزت هذه المساعي على تجميع المقدراتِ خارج المستشفيات المقسّمة بين مراكز مساعدة الجوار أثناء الطوارئ Neighborhood Emergency Help Centers (NEHC) ومراكز الرعاية الوجيزة Acute Care Centers (ACC)،[39،40] والهدف من مراكز مساعدة

الجوار أثناء الطوارئ هو العمل كمحطة رعاية مجتمعية تقدم وظائفَ تشمل فرز الضحايا ونقاط التوزيع من أجل اتخاذ إجراءات طبية مضادة، وتخدم مراكز الرعاية الوجيزة مثل الملاجئ الطبية الاتحادية كمرفق معالجة طبية خارج المستشفيات من أجل المرضى الأقل حدّة الذين لا يحتاجون رعاية حرجة في المستشفى دون أن تكون إصابتهم بسيطة إلى درجة تسمح بمعالجتهم في المنـــزل، وما زال يتطور المزيد من العمل في هذا الميدان مع التركيز على طيف خيارات إيتاء الرعاية وتوسيع التركيز على تطبّق نموذج الرعاية وفق ما توضّحه *الرعاية الطبية الجموعية مع ندرة الموارد: نشرة دليل التخطيط المجتمعي* Mass Medical Care with Scarce Resources: A Community Planning Guide عام 2007.[41] لقد حثّ التخطيط لجائحة النـــزلة مجتمعاتٍ عديدةً على تبنـــي مقاربة لتخطيط السعة الذروية بالارتكاز على هيكل نظري بدرجة كبيرة.[42]

تبنت مَراكِز مُكافَحَةِ الأمراض في الولايات المتحدة هيكل تخطيط السعة الذروية، مؤكدة أهمية تنسيق التخطيط المرتبط بالصحة العمومية والرعاية الصحية من أجل جائحة النـــزلة تحت مظلة موقع الرعاية البديلة في المجتمع Community Alternate Care Site الذي يتألف من شركاء في المجتمع أساسيين لإيتاء الرعاية في موقع ذروة استجابة للكارثة (الجدول 1.3)، وتُبْنـــى مكوناتُ الرعاية البديلة في المجتمع حول تطبُّق نموذج الرعاية مع التشديد على التوصل إلى اتفاق واسع في المجتمع مبنـــي على الإجماع حول استعمال خوارزميات الفرز، ولاسيما تلك المرتبطة بالمقتضيات الأخلاقية والقانونية لتخصيص الموارد الشحيحة في الكوارث.

الجدول 3.1: شركاء موقع الرعاية البديلة في المجتمع.

مراكز جراحة متنقلة
مراكز النداء
أقسام الطوارئ
إدارة الطوارئ
الخدمات الطبية في الطوارئ
المنظمات المرتكزة على العقيدة
وكالات الصحة المنـــزلية
وكالات المأوى
إدارات المستشفيات
إنفاذ القانون
المجلس التشريعي
الحكومة المحلية
مرافق الرعاية المديدة
مكتب الفاحصين الطبيين
المنظمات غير النفعية
الصيدليات
أطباء المجتمع المستقلين
قسم الصحة العمومية
المدارس والجامعات
وكالات الاحتياجات الخاصة
مراكز الرعاية المستعجلة
المراكز الصحية لشؤون المحاربين القدماء ومستوصفات المرضى الخارجيين مجتمعية المرتكز

السعة الذروية لمرافق الرعاية الصحية Healthcare Facility Surge Capacity

يحتاج تطبيق استراتيجيات السعة الذروية في مرافق الرعاية الصحية إلى مقاربة متدرجة باستعمال مجموعة متنوعة من الاستراتيجيات، ويوجد عدد من الخطوات التـــي يمكن أن تقوم بها مرافق الرعاية الصحية لتوسيع السعة خلال أطوار زمنية منفصلة، وتوجد خطوات عديدة يمكن اتخاذها لتقوية إيتاء الرعاية لعدد زائد من المرضى المصابين على نحو حاد، ويجب أن يُؤخذ بالحسبان إيتاء الرعاية وتيسّر الموظفين السريريين والاستخدام الحرج للإمدادات، ويمكن تقسيم تطبيق السعة الذروية ككل إلى تطبيق سعة ذروية تقليدية وطارئة وفي الأزمات،[43] وتترافق هذه المستويات من السعة الذروية بدورها مع عملياتٍ مقابلة تقليدية أو طارئة أو في الأزمات للحفاظ على الرعاية المعيارية. ترتكز تلك المقاربة على معرفة أن أحداث الكارثة لن تحتاج إلى درجة واحدة من الاستجابة، بل تحتاج إلى مقاربة متصاعدة لتطبيق السعة الذروية في المستشفى؛ ومن الأمثلة على طرائق دعم الرعاية التقليدية فيما عدا العمليات الطبيعية لإيتاء رعاية المرضى اليومية مضاعفةُ عدد الأسرّة في غرف المرضى المفردة وإلغاءُ العمليات الجراحية الانتخابية، ويمكن أن يتضمّن الجانبُ الآخر من طيف إيتاء رعاية الكوارث وضعَ المرضى في أماكن معالجة غير تقليدية، ويمكن اتخاذُ عدد من الخطوات لتوخي الأمثل من مستوى الرعاية المقدمة في بيئة الرعاية في الكوارث بهدف التحضير لتدبير تدفّق المرضى الذين يحتاجون خدمات رعاية حرجة،[44،45،46] ويجري إيتاءُ "الرعاية الحرجة الجموعية أثناء الطوارئ" في سياق الاستجابة الذروية للكارثة في بيئة رعاية الأزمة، وتعد جميع موارد الرعاية الحرجة المتيسّرة محدودة في الكوارث، أو عندما يفوق العدد الإجمالي للمرضى الذين يحتاجون هذه الرعاية السعة المتيسّرة في الحالة الطبيعية، ويجب تطوير هيكل مدروس من أجل التخطيط لرعاية المرضى تحت تلك الظروف قبل بدء الحادث، على أن يحتوي الهيكل خططاً مرسومة بوضوح من أجل توسيع متدرج لخدمات الرعاية الحرجة خارج مرافق الرعاية الحرجة الطبيعية، ويجب أن تقدم هذه الخدماتُ أعلى مستوى من الرعاية التـــي يمكن أن تدوم مدة مطولة، وتشمل المكونات الأساسية للرعاية الحرجة الجموعية الطارئة استخدام التهوية الآلية وإعطاء السوائل وريدياً ورافعات التَّوَتُّر الوِعائِيّ وأدوية معالجة حالات مرضية نوعية والتهدئة والتسكين المناسبين، وممارسات أخرى منتقاة يعرف أنها تنقص النتائج الضارة للمرض الحرج، وينصحُ بعض الخبراء أن تحضّر المستشفيات التـــي تملك وحدات رعاية مركزة نفسَها لتقديم هذه الرعاية من أجل رعاية حرجة يومية تصل إلى ثلاثة أضعاف سعتها المعتادة في مدّة تصل إلى عشرة أيام، بيد أن ثمّة حاجة إلى المزيد من البحوث لتوثيق مصدوقية تلك التوصيات.

أمثلة عن موارد المستوى المحلي وأدواته Examples of Local Level Resources and Tools

خيارات السعة الذروية في المستشفيات ومرافق الرعاية الصحية

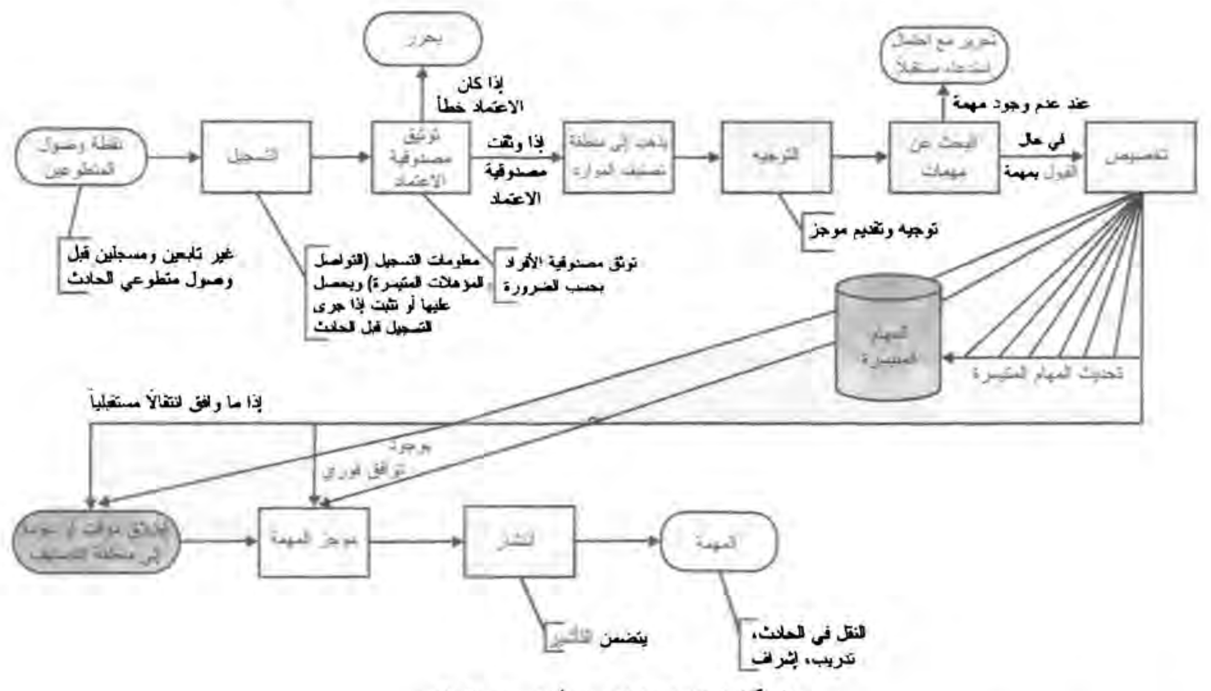
Hospital and Healthcare Facility Surge Options

يجب أن تمتلك المستشفيات ومرافق الرعاية الصحية الأخرى خططاً لتوسيع سعتها من أجل تدبير عدد ذروي من المرضى الذين يحتاجون الرعاية خلال الكارثة، وقد طور قسم الصحة العمومية في كاليفورنيا برنامجاً شاملاً حول المعايير والدلائل الإرشادية، والأدوات العملية، والمواد التدريبية لتسهيل التخطيط من أجل ذروة الرعاية الصحية،[47] ويعكس الشكل 7.3 المتطلبات الأساسية من الموظفين عند تأسيس موقع رعاية بديل.

لقد حدّدت الهيئة المشتركة في الولايات المتحدة الأمثلة التالية كخيارات يجب أخذها بالحسبان،[48] وثمة حاجة إلى

تخطيط مفصل لدمج المواد الشاملة والموظفين والبنيان بهدف تلبية معايير متطلبات الرعاية أثناء القيام بالرعاية في الأزمات.

قبول الموظفين الرافيدين خلال ذروة الرعاية الصحية وتخصيصهم



الشكل 7.3: اعتبارات من أجل دعم الموظفين.

المستشفيات المغلقة SHUTERED HOSPITALS

يمكن أن تقدم المستشفيات التـــي كانت قد أُغلقت خياراً من أجل السعة الذروية، وتسترعي عملية فتح مرفق كان قد أغلق انتباهاً كبيراً فيما يتعلق بالسلامة البيئية، ويعد التخطيط حاسماً لأن تكلفةَ تحسين مرفق قد تتجاوز تكلفةَ استبداله، وتقدم المرافق المغلقة حديثاً أكثر حلول التوسيع الحيوية.

مرافق الفرص FACILITIES OF OPPORTUNITY

"مرافق الفرص" أبنية غير طبية يمكن أن تقدم فرص الذروة لمرافق الرعاية الصحية، ومن الأمثلة المستشفياتُ البيطرية، أو مراكز المؤتمرات، أو صالات العرض، أو المستودعات الفارغة، أو حظائر الطائرات، أو المدارس، أو صالات الرياضة، أو الفنادق، ويجب الانتباه إلى اعتبارات كالموظفين وسهولة العناية بالمرضى والمرافق الصحية وخدمات الطعام، ويمكن أن تقدّمَ مرافق مثل مراكز الجراحة اليومية ومرافق الرعاية الصحية الموجودة الأخرى خياراتٍ للتوسع بالقليل من التكلفة الجهد.

المرافق الطبية المتنقّلة والمحمولة MOBILE MEDICAL AND PORTABLE FACILITIES

تعدّ المرافق المحمولة والمتنقّلة امتداداً للنموذج العسكري حول المرافق المستقلة للمستشفى، وتوجد نماذج عديدة تجارية يمكن أن تتوسع، ومن المهم عند تطوير هذه المقدرة تحليلُ التكلفة مقابل المنافع إضافة إلى تقييم القدرة على تقديم الرعاية بطريقة تصل في الوقت المناسب كما هو الحال في الخيارات الأخرى.

التزمت ولاية كاليفورنيا عام 2007 ببرنامج لتطوير ثلاثة مستشفيات ميدانية متنقّلة مصممة لتقديم سعة ذروية تبلغ مئتـــي سرير لكلّ منها خلال 72 ساعة من التفعيل،[49] ويقدم البرنامج حزمة مرافق ومعداتٍ مصممةً لصيانة العمليات مدة 72 ساعة، وينتمي الموظفون إلى الموارد الموجودة داخل كاليفورنيا، ويشمل كلّ مستشفى ميدانـــي متنقّل مرافق طوارئ/مرافق فرز، وغرفة عمليات ذات فريقين، ووحدتـــي رعاية مركزة تضمان 20 سريرَ رعاية حرجة إجمالاً، و180 سرير أجنحة، ووحدات متنقّلة للأشعة والمختبر ووحدات إمداد صيدلانية، وتشمل مواقع العناية بجمهرات المرضى الخاصين وحداتِ لرعاية الأطفال، ووحداتِ التوليد/النسائية، ووحدات الجراحة العظمية، والوحدات العصبية، وجناحَ عزل ذا ضغط سلبـــي لعزل المرضى شديدي العدوى، وتحتاج الوحداتُ دعم المتعهدين لصيانة العمليات مثل خدمات الطعام وأجهزة الماء المحمولة وإزالة الفضلات السائلة وأماكن الاستحمام والمراحيض ومرافق الغسيل وخدمة إعادة ملء أسطوانات الأكسجين وخدمة إيتاء الوقود من أجل نُظُم توليد الطاقة. وقد صُمّم البرنامج من أجل خدمات الدعم بحسب الحاجة بهدف تعويض أو استبدال مقدرة المستشفى المتيسّرة خلال كارثة معينة أو طوارئ صحية عمومية.

خيارات دعم الموظفين المحلية *Local Staff Support Options*

يواجه تأليف هيئة الموظفين من أجل السعة الذروية الكثير من التحديات، فقد يأتـــي متطوعون من ذوي النوايا الحسنة دون دعوة إلى منطقة الكارثة، وغالباً ما لا توجد خطة لدمج هؤلاء المتطوعين التلقائيين داخل منظومة محلية أو بنيان تحكّم محلي، وتستهلك إدارتُهم المواردَ التـــي كانت مبرمجة من أجل الاستجابة، وإضافة إلى توقع مجموعة المتطوعين هذه يُعدّ تأسيسُ نظم لتنسيق موارد المتطوعين قبل الحادث، وليس خلاله، طريقةً أفضل، وتوجد حتـــى مع المبادرات السابقة للحادث صعوباتٌ متعلقة بالتحقّق من المؤهلات qualifications الحالية، وتحديد ما يكفي من مقدمي الرعاية غير الملتزمين بمسؤوليات أخرى سلفاً، والامتثال للقوانين الموجودة الخاصة بالبلد؛ ففي الولايات المتحدة مثلاً يوجد كيانات متعددة قد يكون لها متطلبات من أجل اعتماد الموظفين تشمل الولايات ومرافق الرعاية الصحية المحلية، وتركز المبادراتُ على تحديد موظفي الصحة الذين يمكن تعبئتهم للمساعدة في دعم الذروة عند الطلب من أجل إيتاء خدمة رعاية المرضى، وتوضع حالياً نظم تسجيل مرتكزة على الولاية ضمن برنامج نظام الطوارئ من أجل التسجيل المتقدّم للمهنيين الصحيين المتطوعين Emergency System for Advance Registration of Volunteer Health Professionals (ESAR-VHP)، وتوضع موارد اتحادية إضافية ضمن برنامج هيئة الاحتياط الطبـــي Medical Reserve Corps (MRC) للتعريف بالمتطوعين المحليين في المجالات الطبية والصحية العمومية الذين يستطيعون المساهمة بمهاراتهم خلال أوقات الاستجابة للكوارث، ومع ذلك يحيط جدل هام باعتماد المتطوعين وإدارتهم، فمثلاً يحتج شولتز وستراتون أن لجميع خيارات الاعتماد الموجودة حالياً تحديدات خطيرة مما يصعّب على المستشفيات استخدام عمال الرعاية الصحية الذين تقدمهم تلك الكيانات، وتحتاج معظم هذه النظم الوقت للتفعيل والتطبيق. إضافة إلى ذلك، لا تقدم كلّ هذه النظم المتطوعين الذين يمتلكون مستويات مهارة كافية كي تخدم في المستشفيات، فالمستشفيات تحتاج مهنيين مدربين جيداً خلال الساعات التالية لكارثة معينة، ويقترح المؤلفان السابقان وضعَ نظام اعتماد مرتكز على المستشفى تتشارك به المرافق المحلية ضمن قضاء واحد فيوضع في قاعدة معطيات جميعُ مقدمي الرعاية الصحية المعتَمدين في كلّ مستشفى وتوزع هذه المعلوماتُ على جميع المرافق، ويمكن أن تعود المستشفيات إلى

قاعدة المعطيات مباشرة بعد كارثة معينة للتحقق من أوراق اعتماد المتطوعين في المنطقة، ويسمح هذا النظام باعتماد سريعٍ للمتطوعين المؤهلين في الساعات الأولى، ويساعد في المحافظة على وظيفة المستشفى.[50]

إن توسيع نطاق الممارسة تحت ظروف الكارثة خيار آخر قيد التطوير، وتطوّر ولاية كاليفورنيا حالياً دليلاً إرشادياً بدعم منظمات الأعضاء المهنيين لتحديد مجموعات المهارات المهنية التـــي يمكن استخدامها خلال الرعاية في الأزمات بهدف توسيع المقدرة في البيئات ذات الموارد المحدودة؛ فمثلاً تُعدّ مجموعةُ المسعفين في ولاية كاليفورنيا مدرّبة لإعطاء الحقن، ولكن لا يسمح لهم بإعطاء اللقاحات في الحالة الطبيعية، ويمكن في حال الإغاثة والقيام بالتدريب أن يساعد العاملون ما قبل الاستشفاء في برامج التلقيح الجموعي خلال التعرض والفاشيات.

تُؤلَّف حالياً في الولايات المتحدة فرقُ مساعدة طبية في الولايات لتقديم الدعم داخل الولايات أكثر من نشره في ولايات أخرى كما كان التركيز التقليدي، ويمكن أن تسمح اتفاقيات المساعدة المتبادلة لهذه الموارد بالانتشار في ولايات أخرى بعد موافقة حكومة الولاية.

فريق المساعدة الطبية في الولاية (STATE MEDICAL ASSISTANCE TEAM (SMAT

ألّف نظام الاستجابة الطبية في ولاية كارولينا الشمالية فريق مساعدة طبية في الولاية قابل للنشر، ومهمة فريقهم من المستوى الأول تقديمُ الرعاية الطبية في الكوارث أو خلال الحوادث الخاصة، ونشرُ مرفق رعاية بديلة يحتوي 150 سريراً، ودعمُ موقع تلقي المخزون الوطنـــي الاستراتيجي، وإنشاءُ مواقع توزيع الدواء والتلقيح، وإنشاءُ محطة طبية ميدانية تستطيع علاج 250 مريضاً خلال 24 ساعة، ويحرّك الفريق 12 إلى 54 عضواً بحسب متطلبات الطوارئ.[51]

فرق المساعدة الطبية في كاليفورنيا CalMAT TEAMS

فرق المساعدة الطبية في كاليفورنيا (CalMAT) مورد المتطوعين في ولاية كاليفورنيا الذين تقع على عاتقهم الاستجابةُ في كلّ كاليفورنيا في حال حدوث طارئ في الولاية، ويوجد في كاليفورنيا ثلاثة فرق مُعدّة للانتشار خلال 12 ساعة من الإخطار، والعمل دون إمدادات مدة 72 ساعة.[52]

الدعم الإقليمي Regional Support

اتفاقيات المساعدة على إدارة الطوارئ (Emergency Management Assistance Compacts (EMAC

تُعدّ الطلبات والعروض الرسمية من ولاية إلى أخرى مصدراً هاماً آخر لاستجابة الذروة في الولايات المتحدة، فقد أنشأت جمعيةُ الحكام الجنوبيين بعد تأخير إيتاء المساعدة الذي حدث تلو إعصار فلوريدا أندرو عام 1992 آليةً يمكن أن تتبادل الولاياتُ من خلالها المساعدة في أوقات الكوارث، وانطلقت بعد ذلك اتفاقيات المساعدة في إدارة الطوارئ، وقد صادق عليها الكونغرس، وتُقدّم الشكل والبنية للمساعدة المتبادلة بين الولايات، وبوساطة اتفاقيات المساعدة في إدارة الطوارئ يمكن أن تطلب الولاية المنكوبة بالكارثة المساعدة وتحصل عليها بسرعة وكفاءة بعد موافقة الولاية المقدّمة، وقد حلّت هذه العملية قضيتين أساسيتين هما المسؤولية والتعويض.[53] وتعد اتفاقيات المساعدة في إدارة الطوارئ نموذجاً يوضح طريقة إدارة الاستجابة في أدنـــى مستوى ممكن، ويقدم طريقة لطلب الموظفين والمعدات بسرعة أكبر مما لو جرت الأمور بوساطة برامج اتحادية.

هيئة الاحتياط الطبـــي Medical Reserve Corps

هيئة الاحتياط الطبـــي برنامج مجتمعي المرتكز وضعته الحكومة الاتحادية للولايات المتحدة، وقد صُمّم لتنظيم

المتطوعين وجذبهم للاستعداد من أجل الطوارئ والاستجابة لها، وترفد هيئة الاحتياط الطبـي موارد الطوارئ وموارد الصحة العمومية الموجودة، وتعرّف هيئة الاحتياط الطبـي موظفين محددين مدربين معتمدين، وتحضّرهم من أجل الاستجابة للكوارث المحلية.[54]

التخطيط الوطني في الولايات المتحدة من أجل السعة الذروية U.S. National Planning for Surge Capacity

النظام الطبـي الوطنـي في الكوارث National Disaster Medical System (NDMS)

النظام الطبـي الوطنـي للكوارث برنامجٌ وطنـي تحت إشراف من أعلى المستويات مصممٌ لتقديم الموارد للسلطات المحلية بعد طلبها عند حدوث كارثة، وقد أسس عام 1984 كشراكة بين وزارات الدفاع وشؤون المحاربين القدماء والصحة والخدمات البشرية، ووكالة إدارة الطوارئ الاتحادية، والمستشفيات الخاصة، وتطور البرنامج من نظام مستشفى الطوارئ Contingency Hospital System المصمم من أجل تقديم الرعاية الصحية للموظفين العسكريين العائدين من النـزاعات الخارجية، وتوسع البرنامج عام 1997 بعد أن كان يركّز على نقل المرضى وسعة الأسرّة في مواقع رعاية محددة، ليشمل فرقاً يمكن نشرها، مصمّمةً من أجل الاستجابة الطبية للطوارئ الداخلية على وجه الخصوص، وتقع مسؤولية القيادة على وزارة الصحة والخدمات الإنسانية، وقد نقلَ قانون الأمن الوطنـي عام 2003 الإشرافَ على النظام الطبـي الوطنـي في الكوارث إلى وزارة الأمن الداخلي، لكن هذه السلطة أعيد نقلها إلى وزارة الصضحة والخدمات الإنسانية بموجب قانون الاستعداد للجائحات وجميع المخاطر All Hazards Preparedness Act عام 2006.[55]

يمثّل النظام الطبـي الوطنـي في الكوارث آلية استجابة اتحادية أولية من أجل تدبير حوادث الإصابات الجموعية في الولايات المتحدة، مع التركيز على ثلاث نواح محددة (الفصل 9)؛ الأولى إيجاد فرق القابلة للانتشار مؤلّفة لتقديم دعم الرعاية الصحية الأساسية للطوارئ في المناطق المنكوبة، وتتحرك الفرق تحت السلطة الاتحادية لتقديم الدعم بحسب الطلب.[56]

المكون الثانـي من النظام الطبـي الوطنـي في الكوارث هو المتعلق بنقل المرضى وتيسير الإخلاء الطبـي إلى خارج المناطق المنكوبة، وتُعدُّ إدارة النقل والتنسيق مسؤولية وزارة الدفاع بمساعدة وزارة شؤون المحاربين القدماء، ويشمل ذلك الربطَ في الموقع بين تنظيم وتنسيق ونقل المرضى الذين أُخلوا من مركز التحريك قرب مكان الحادث (مثل مكان مطار محدد) إلى موقع الاستقبال (مثل مطار في منطقة غير متأثرة من البلد)، وتقدر وزارة الدفاع في الولايات المتحدة (المقر الرئيسي لقيادة النقل في الولايات المتحدة USTRANSCOM) أن المقتنيات المخصصة ستكون قادرة على نقل 81 مريضاً مصاباً أو معتلاً بشدة في غضون 54 ساعة، ويقدم أسطول الجو الاحتياطي المدنـي Civil Reserve Air Fleet (قرابة 1400 طائرة تشمل 45 طائرة بوينغ 767) دعماً إضافياً في مجال النقل، ويستغرق تحويل الطائرة المدنية هيكلياً كي تتمكن من دعم نقل إصابات الكوارث 60 ساعة على الأقل، ويجري التعاقد على مقتنيات إضافية من القطاع الخاص للمساعدة في إخلاء المرضى، تشمل تلك التـي قدمها عقْدُ الإسعاف الخاص بوزارة الصحة والخدمات الإنسانية الذي ييسّر وجود قرابة 800 طائرة مدنية مروحية.[57]

المكوّن الثالث من النظام الطبـي الوطنـي في الكوارث هو تيسير رعاية محددة، وقد وقع قرابة 1800 مستشفى اتفاقياتٍ تضمن وجود عدد أدنـى من الموظفين والأسرّة المتيسّرة من أجل إيواء المرضى في حال وقوع حادث

مأساوي يحتاج إخلاء المرضى خارج المنطقة المنكوبة بالكارثة، ويقدم ما سبق نظرياً سعةً على مستوى البلد من أجل استيعاب قرابة 100,000 مريض في المناطق غير المتأثِّرة من الولايات المتحدة،[58] لكن هذا النظام قد يُحدث مشكلة في الكوارث واسعة النطاق التـــي تتخطى إقليماً معيناً أو ولاية معينة، أو في الكوارث التـــي يوجد فيها مرضى ناقلين للعدوى أو ملوَّثين لا يمكن نقلهم بسهولة إلى مناطق بعيدة.

فرق النظام الطبـــي الوطنـــي في الكوارث[59] National Disaster Medical System Teams

يضمّ الجدول 2.3 قائمة بفرق النظام الطبـــي الوطنـــي في الكوارث، وفيما يلي لمحة عن مقدرات أشهر الفرق:

فريق المساعدة الطبية في الكوارث DISASTER MEDICAL ASSISTANCE TEAM (DMAT)

تعدّ فرقُ المساعدة الطبية في الكوارث الفريقَ الأساسي للنظام الطبـــي الوطنـــي في الكوارث، وفي عام 2009 كان يوجد 55 فريق مساعدةٍ طبية في الكوارث في جميع الولايات المتحدة، بيد أنّ 24 من الفرق فقط كانت تعدّ ميدانية ذات قدرة واضحة على العمل بعد 6-12 من التفعيل، ويُتوقع أن تصل إلى المكان خلال 48 ساعة، وتبقى فعالة مدة 72 ساعة دون إمداد، ويتألف الفريق من 35 شخصاً قادراً على تقديم الرعاية الوجيزة والأولية، والفرز، والإنعاش الأولي واستقرار الحالة، والدعم المتقدم للحياة، وتحضير المرضى والمصابين من أجل الإخلاء. ويتمكن فريق المساعدة الطبية في الكوارث من تقديم الرعاية النقالة من أجل عدد يصل إلى 250 مريضاً خلال 24 ساعة، وذلك مع محدودية نقاط الرعاية المختبرية وخدمات الأشعّة النقالة، ولدى هذه الفرق وسائل تثبيت ودعم تكفي ستة مرضى خلال مدة معالجة تصل حتـــى 12 ساعة، ويمكنها دعم مريضين حرجين آخرين مدة تصل إلى 24 ساعة، ويمكنها تقديم رعاية مستمرة في الجناح من أجل 30 مريضاً داخلياً دون إصابة حرجة داخل مرافق مخصّصة لفرق النظام الطبـــي الوطنـــي في الكوارث، ويمكنها رفد التوظيف في مرافق الرعاية البديلة، وتساعد في توزيع الإجراءات المضادة الطبية الجموعية.[60]

الجدول 2.3: الفرق الوطنية لاستجابة النظام الطبـــي في الكوارث.

55 فريق مساعدة طبية في الكوارث
4 فرق وطنية للاستجابة الطبية
5 فرق حروق
فريقان لطب الأطفال
فريق واحد لطب الهرس
3 فرق دولية طبية/جراحية (IMSURTS)
3 فرق صحة عقلية
3 فرق مساعدة طبية بيطرية
11 فريقاً للاستجابة الميدانية لدفن جثث الكوارث
فريق إدارة مشتركة واحد
3 فرق استجابة وطنية صيدلانية/ تمريضية

فريق الاستجابة الميدانية لدفن جثث الكوارث DISASTER MORTUARY OPERATIONAL RESPONSE TEAM (DMORT)

تقدم فرق الاستجابة الميدانية لدفن جثث الكوارث مساعدة تقنية ودعماً من أجل التعافي، واستعراف الضحايا المتوفين والتعامل مع الجثث، وتشمل الفرقُ الفاحصين الطبيين، والمحققين بأسباب الوفاة، ومديري الجنازات، واختصاصيي الباثولوجيا، واختصاصيي الأَنْثرُبُولُوجيا الطِّبية الشَّرعيَّة، وتقنيي السجلات الطبية ومسجليها،

واختصاصيي البصمات، وأطباء الأسنان الشرعيين، ومساعدي طب الأسنان، وتقنيي الأشعة، وموظفين آخرين، وتتيسّر مقدرات قائمة بذاتها بوساطة وحدات محافظ الجثث النقّالة أثناء الكوارث Disaster Portable Morgue Units (DPMU).

فريق المساعدة الطبية البيطرية VETERINARY MEDICAL ASSISTANCE TEAM (VMAT)

فرق المساعدة الطبية البيطرية معدّة لدعم الخدمات البيطرية خلال الكوارث أو الطوارئ، وتشمل مقدراتها دعم تقدير الاحتياجات الطبية للحيوانات، والعلاج الطبي واستقرار حالة الحيوانات، وترصد أمراض الحيوانات، وترصد الأمراض الحيوانية التي تنتقل إلى الإنسان، وتقييمات الصحة العمومية، والمساعدة التقنية لضمان جودة الطعام والماء، وإزالة تلوث الحيوانات، وتُنظّم الفرق لدعم الحوادث الخاصة، وتشمل أعضاء متنوعين ضمن مجتمع إدارة الصحة البيطرية.

الفريق الوطني للاستجابة الطبية NATIONAL MEDICAL RESPNSE TEAM (NMRT)

يتألف الفريق الوطني للاستجابة الطبية من 50 شخصاً مختصاً، وهو معدّ لتقديم الرعاية الطبية بعد حادث نووي أو بيولوجي أو كيميائي، وباستطاعة الفريق القيام بإزالة التلوث الجموعي، والفرز الطبي، والرعاية الطبية الأولية والثانوية من أجل استقرار حالة المصابين بهدف نقلهم إلى مرافق الرعاية الثالثية في بيئة المواد الخطرة.

الفريق الدولي للاستجابة الجراحية الطبية
INTERNATIONAL MEDICAL SURGICAL RESPONSE TEAM (IMSURT)

أُعدّت الفرق الدولية للاستجابة الجراحية الطبية لدعم إدارة الولاية في الولايات المتحدة، وقد بدأت استجابةً للهجمات التي استهدفت سفارات الولايات المتحدة في نيروبي وكينيا ودار السلام في تنزانيا في أغسطس/ آب 1998، وتقدم الفرق الدولية للاستجابة الجراحية الطبية مقدرة معالجة جراحية وطبية يمكن نشرها في العالم،[61] ومن المفترض أن تنتشر خلال 3 ساعات بعد الإخطار، وتعدُّ هذه الفرق الوحيدة في النظام الطبي الوطني في الكوارث المزودة بغرف عمليات جراحية مصممة لتقديم الجراحة والمعالجة واستقرار الحالة إسعافياً، وتنتشر هذه الفرق مع كامل المعدّات الضرورية، لكنها غير مهيئة للعمل في بيئات متقشفة.

المخزون الوطني الاستراتيجي Strategic National Stockpile (SNS)

إن المخزون الوطني الاستراتيجي برنامجٌ وضعته الحكومة الاتحادية في الولايات المتحدة عام 1999، وهو مصمم لدعم وإعادة إمداد الولاية والحكومات المحلية بإمدادات المواد الطبية (الفصل 16)، ويحتوي المضادات الحيوية والإمدادات الطبية والدِرياقات والأدوية المضادة للفيروسات واللقاحات والمواد الصيدلانية الأخرى، وينسق برنامج المخزون الوطني الاستراتيجي المقدراتِ الحكومية وغير الحكومية التي تشمل المخزونَ البيطري، والمخزون الذي يديره المدار البائعون في الأعمال التجارية، والناقلين التجاريين، يهدف إلى دمج الإمدادات الطبية الحرجة من أجل توزيعها في الطوارئ، كذلك ينسِّقُ البرنامجُ مع مجتمع البحث والتطوير لحيازة إجراءات طبية مضادة من أجل التهديدات الكيميائية/ والبيولوجية/ الإشعاعية/ والنووية، ويسهّل إتاحة الأدوية غير المتيسّرة تجارياً من أجل الأغراض غير البحثية، ويحافظ المخزون الوطني الاستراتيجي على إمكانية توريد الحاويات الحاضرة خلال 12 ساعة من الوقت الذي تكون فيه ضرورية، وهي موجودة استراتيجياً في الولايات المتحدة قرب محاور النقل الرئيسة، إضافة إلى

مخابئ العبوات الكيميائية التـــي تحوي درياقات عصبية، وتوجد في المراكز المتقدمة، وتُدمج في برامج الاستجابة للمواد الضائرة، وتتيسّر وحدة الاستجابة الاستشارية التقنية Technical Advisory Response Unit لدعم السلطات المحلية في استقبال وتنسيق توزيع المخزون الوطنـــي الاستراتيجي، كذلك يصون المخزون الوطنـــي الاستراتيجي المحطات الطبية الاتحادية المخصصة لخدمة 250 مريض غير مصاب بحالات حادة أو باحتياجات خاصة مدة ثلاثة أيام، وتُوسّع المحطات الطبية بزيادة 50 سريراً، وتحتوي إمدادات من أجل الإسعاف الأولي ومواد صيدلانية، وعمليات التدبير الإداري.[62، 63]

المخزون الذي يديره البائعون وبرنامج الاحتياطي الاستراتيجي
VENDOR AND STOCKPILE MANAGED INVENTORY

إضافة إلى الحاويات الحاضرة خلال 12 ساعة (الفصل 16) تُخزن المنفّسات واللقاحات وتدار تحت إشراف برنامج تخزين مُدار، ويتألف هذا البرنامج إما من مخزون يديره البائعون أو مخزون يديره الاحتياطي الاستراتيجي Strategic Stockpile Managed Inventory (SMI)، ويُستخدم المخزون الذي يديره البائعون والاحتياطي الاستراتيجي لتقديم الشحنات الأولية عند معرفة وجود حاجة إلى إمدادات معينة لدعم أغراض متوسطة الأمد أو طويلة الأمد تتعلق بالاستجابة الذروية للكوارث، ويُصان المخزون الذي يديره البائعون بوساطة البائع المشترك الأولي بعقد مع الحكومة الاتحادية، وتُصمّم إمدادات المخزون الذي يديره البائعون والمخزون الذي يديره الاحتياطي الاستراتيجي من أجل الوصول بعد 24-36 ساعة من الاستلام الأولي للحاويات الحاضرة، وتحتاج عملية طلب مقتنيات المخزون الوطنـــي الاستراتيجي طلباً من السلطات الصحية العمومية في الولاية عبر مكتب الحاكم إلى وزارة الصحة والخدمات البشرية، ويقيَّم الطلب ويحرَّر بعد تصديقه من أجل الشحن، وتحافظ وزارة الصحة والخدمات البشرية على تحكّمها بمواد المخزون الوطنـــي الاستراتيجي حتـــى تصل إلى موقع الاستلام والتخزين المخصص حيث يُنقل التحكّم إلى سلطات الولاية والسلطات المحلية، وتبدأ عندئذ السلطات المحلية وسلطات الولاية بفك الحاويات الحاضرة خلال 12 ساعة، وتتحرك وحدة الاستجابة للمساعدة التقنية، وهي فريق اللوجستيين الطبيين لمساعدة سلطات الولاية في فك وتوزيع الاحتياطي.

العبوات الكيميائية CHEMPACS

يجب أن تكون المعالجةُ بعد تحرر العنصر الكيميائي فورية تقريباً خلافاً لمعظم الحوادث البيولوجية، وللتعامل مع هذا القلق وضعت حكومة الولايات المتحدة عنصراً متقدماً من المخزون الوطنـــي الاستراتيجي عام 2003 تحت الطلب، وتشارك مرافق الرعاية الصحية ووحدات الأخرى طوعياً في برنامج العبوات الكيميائية، وتستلم مخزوناً من الأدوية المعدّة من أجل الاستعمال في المستشفى أو خارج المستشفى.[64] طُوّر برنامج تمديد عمر الاستخدام التابع لإدارة الأغذية والأدوية للتعامل مع التحديات المالية لصيانة البرنامج، وقد وُضع البرنامج في البداية من أجل وزارة الدفاع وبدأ عام 1986 السماح باختيار الأدوية التـــي يجب تخزينها واستخدامها خلال مدة أطول من تلك التـــي حددت بتاريخ نهاية الصّلاحيّة.[65]

المحطات الطبية الاتحادية FEDERAL MEDICAL STATIONS (FMS)

إن المحطات الطبية الاتحادية مورد اتحادي مصمم لنشر وإيتاء خدمات الرعاية الصحية الأولية في أي مكان من

الولايات المتحدة، ويشمل الفريق قرابة 100 موظف من خدمات الصحة العمومية في الولايات المتحدة على وجه الخصوص، وتقدم المحطات الطبية الاتحادية الموارد من أجل 250 مريضاً مستقراً يحتاج الرعاية الأولية مدة ثلاثة أيام باستخدام إمدادات من المخزون الوطني الاستراتيجي، ويمكن استخدام المحطات الطبية الاتحادية لدعم خدمات التلقيح الجوالة الجموعية، وإعطاء الأدوية الوقائية، والفرز السابق للاستشفاء، والاستقرار الأولي، لعدد يصل إلى 250 مريضاً في الإصابات الجموعية، وتعد متطلبات المرافق مسؤولية السلطات المحلية، وتشمل بناءً سليماً هيكلياً تبلغ مساحته قرابة 40,000 قدماً مربعاً مزوّد بالكهرباء والتدفئة وتكييف الهواء والتهوية وخدمات الماء النظيف والمراحيض ومرافق الاستحمام مع مأوى من أجل الموظفين ودعم بعقود من أجل الطعام، ونقل الماء، والغسيل، والجليد، وملء الأكسجين الطبي، والتخلص من الفضلات الطبية البيولوجية، كذلك توجد حاجة إلى مساعدة فريق إعداد من عشرة أشخاص، ويمكن توقع وصول المحطات الطبية الاتحادية خلال 48-96 ساعة بعد الطلب حتى التسليم إلى داخل الولايات المتحدة، وتلزمها 12 ساعة أخرى لتجميعها، ويوجد حتى الآن أربعة أنماط من المحطات الطبية الاتحادية في مراحل تطور مختلفة (الجدول 3.3).

الجدول 3.3: أنماط المحطات الطبية الاتحادية.

النمط 1: تحت التطوير لتقديم رعاية مركزة متقدمة وخدمات غرف العمليات.
النمط 2: تحت التطوير لتقديم رعاية اختصاصية (مثل عزل الأمراض المعدية)
النمط 3: تقديم رعاية أساسية منخفضة الحدة في مرفق شبيه بالجناح.
النمط 4: تقديم ملجأ طبي للمرضى المصابين بحالات طبية مزمنة.

مبادرة جاهزية المدن THE CITIES READINESS INITIATIVE

بدأت حكومة الولايات المتحدة الأمريكية في سياق الاستجابة للإرهاب البيولوجي مبادرة جاهزية المدن لدعم المدن بزيادة قدرتها على إيتاء المضادات الحيوية والإمدادات الطبية لسكانها خلال 48 ساعة من اتخاذ قرار توزيع الأدوية الجموعي، وبدأ البرنامج عام 2004، ووسِّع لتجهيز 72 مدينة في الولايات الخمسين كلّها، وتسهل مبادرة جاهزية المدن تطوير نقاط التوزيع والسياسات والعمليات لتطبيق التوزيع الجموعي، وتعدّ خدمة بريد الولايات المتحدة في أقضية متعددة الشريك الرئيس في توزيع المستحضرات الدوائية، ويُعتمد شاحنو البريد لإيتاء المضادات الحيوية إلى منازل ذات رموز بريدية منتقاة.

السعة الذروية الإضافية للموظفين Additional Staff Surge Capacity

هيئة التكليف بخدمات الصحة العمومية في الولايات المتحدة
US Public Health Service Commission Corps

هيئة التكليف بخدمات الصحة العمومية في الولايات المتحدة واحدة من سبع خدمات متشابهة في الولايات المتحدة، وهي تقود الصحة العمومية والخدمة فيها من أجل وكالات الصحة العمومية وبرامجها، وتُعدّ الذراع الطبي لحرس السواحل في الولايات المتحدة، وتضم الخدمة الصحية العمومية في الولايات المتحدة قرابة 6000 مهني في الصحة العمومية يعملون بدوام كامل في جميع الاختصاصات،[66] وقد أعدّت فرقاً لرفد موارد الولاية والموارد المحلية خلال الطوارئ.[67]

قوة الانتشار السريع (RABID DEPLOYMENT FORCE (RDF

تملك الخدمة الصحية العمومية في الولايات المتحدة خمسة فرق قوة انتشار سريع يتألّف كلّ منها من 105 موظفين من اختصاصات متعددة، وظيفتهم الانتشار خلال 12 ساعة بعد الإخطار، وللفرق مسؤوليات متداخلة عديدة في تقديم المقدرات؛ مثل الرعاية الجموعية في المحطات الطبية الاتحادية، ورفد الموظفين في نقاط التوزيع ونقاط تجميع الإصابات، وتستطيع قوة الانتشار السريع إجراء الحملات والتقييمات المجتمعية أيضاً.

فريق الصحة العمومية التطبيقية (APPLIED PUBLIC HEALTH TEAM (APHT

أُعدّ فريق الصحة العمومية التطبيقية لتقديم المساعدة في تقييمات الصحة العمومية، والصحة البيئية، وتكامل البنية التحتية، وسلامة الطعام، ومكافحة النواقل، والوبائيات، والترصد، ويرمي إلى الانتشار خلال 36 ساعة من الإخطار.

فريق الصحة النفسية (MENTAL HEALTH TEAM (MHT

أُعدّ فريق الصحة النفسية لتقديم المساعدة في تقييم اختطارات الكروب والانتحار ضمن جمهرة منكوبة، وتدبير كروب المستجيبين، وتقديم المعالجة والمشورة والتدخلات في الأزمات، ويرمي إلى الانتشار خلال 36 ساعة من الإخطار.

موارد السعة الذروية لدى وزارة الدفاع في الولايات المتحدة
U.S. Department of Defense Surge Capacity Resources

تضطلع لوزارة الدفاع في الولايات المتحدة بمهمة دعم الدفاع عن السلطات المدنية، وتمتلك وزارة الدفاع مقدرة كبيرة، إلا أن المقتنيات مخصصة لمهمات خاصة، ولاسيما خوض الحروب، ويخضع تيسّر المقتنيات إلى أولويات الأمن الوطني، وتمر جميع طلبات الدعم من وزارة الدفاع عبر عمليات هيكل الاستجابة الوطني، وتقع على عاتق وزارة الأمن الداخلي مسؤولية تحديد الوكالة القادرة على إمداد المنطقة المصابة بالمقتنيات المناسبة، وتعمل وزارة الدفاع في دعم الطوارئ الداخلية، ولا تؤدي دوراً قيادياً مطلقاً، ولا تقدم الدعم دون طلب من وزارة الأمن الداخلي فيما عدا المساعدة الخيرية خلال الاستجابة الفورية للحالات المحلية الوشيكة المهددة للحياة.[68]

ذروة حوادث الحروق Burn Surge

رغم أن مسألة السعة الذروية من أجل إصابات الحروق مجموعة فرعية من نظام الذروة الإجمالي إلا أن لها بعض المظاهر المميزة، وتستلزم انتباهاً خاصاً، ويمكن أن تساعد مراجعة المخططات المفصّلة في ذروة حوادث الحروق في تحديد مكامن الفشل الحرجة في التخطيط للذروة. تُعدّ ذروة الحروق تاريخياً تحدياً بارزاً، ويظهر (الشكل 8.3)[69] أعداد المرضى المحروقين في أحداث مختلفة، وتقع الحروق في الطيف العالي التعقيد/القليل العدد في الظروف العادية، لكنها يمكن أن تتفاقم بسرعة في أنماط مختلفة من السيناريوهات، وموارِدُ تدبير إصابات الحروق محدودةٌ، ويوجد نظام ذو مراكز حروق إقليمية في بلدان عديدة، ومن الضروري وجود موظفين مدربين تدريباً خاصاً، وإمدادات (مواد) خاصة بالحروق، ووحدات متخصصة (بنيان) لتوخي الأمثل من النتائج من أجل مرضى الحروق، ومن الجوهري وجود نظام إدارة لتوزيع الأعداد الكبيرة من إصابات الحروق.

يجب أن تكون الخطوة الأولى عند الاستعداد لحادث حروق ذروي تبيان الموارد المتيسّرة من أجل إعادة التخصيص

من الاستخدامات التقليدية بما فيها الموظفين غير المتخصصين بالحروق الذين يمكن أن يشاركوا بتدبير مرضى الحروق (مثل الجراحين العامين، والمخدرين، وأطباء العناية المركزة، وممرضات الجراحة العامة، وممرضات الرعاية المركزة، وممرضات الوحدات ما بعد الجراحة. والبنيان؛ أي مقدرات الاستشفاء في الأقسام الأخرى غير وحدات الحروق (مثل الجراحة العامة والتجميلية، ووحدات العِنَايَةِ المُرَكَّزَةِ، ووحدات ما بعد الجراحة). والمواد: وهي الإمدادات الطبية، والمعدات والأدوية (ولاسيما وجود كميات ضخمة من السوائل الوريدية ومعدات المسالك الهوائية).

- حريق مقهى، في فولندام، يناير/ كانون الثانـــي 2001*
  - 245 إصابة النسبة الوسطية للحرق إلى مساحة السَّطْح الكُلِّيّ للجسم 12%
  - من 182 مقبولاً، 112 في وحدة العناية المركزة.
  - 10 ماتوا، 78 نقلوا خارج البلاد
- حريق ناد ليلي، في جزيرة رود، فبراير/ شباط 2003**
  - 215 ضحية، 96 توفوا في المكان، 4 توفوا فيما بعد
  - 64 أرسلوا إلى مركز الرضوح
  - 151 نقلوا إلى 15 مرفق آخر
- إعصار ماتسا، 118 إصابة بحرق كيماوي***

* welling L. Burns. 2005;31:548-54.
** Mahoney EJ. J Trauma. 2005;58:487-91
*** Ma B. Burns. 2007;33:565-71.

الشكل 8.3: الكوارث المرتبطة بالحروق.

يجب أن تكون الخطوة الثانية تعريف مكوّن النُظُم، أي تحديد المورد الذي يجب استخدامه في جميع أطوار إدارة الحادث. تتألف ذروة حوادث الحروق (كما في الرضوح الأخرى) من ثلاثة أطوار تتطلّب الإدارة؛ الأول التدبير في موقع أو مواقع الحادث، والثانـــي التدبير في المستشفى أو في مرفق الرعاية البديلة؛ مثل الإنعاش الإضافي والتدخلات الجراحية بحسب الاستطباب، والثالث هو طور التأهيل. ومن المهم جداً معرفة معايير الأولويات المرتكزة على النتائج التـــي سيوزع المرضى وفقها على مناطق معالجة الحروق غير التقليدية خلال طور التخطيط، إذ لا يكون أوائل المرضى الذي يجري تقييمهم أكثر من يحتاج إلى الاستشفاء في وحدة الحروق دوماً.

صرّح كيلن ومكارثي "لا يكون التوظيف من أجل الحدّ الأعلى المعروف للطلب صحيحاً من الناحية الاقتصادية، لأن الطبيب أو مقدم الخدمة سيكون عاطلاً عن العمل مدة طويلة في أوقات الحدّ الأدنـــى للطلب"،[70] كذلك يحتمل أن يكون من الصعب تقديم التدريب الكافي لعدد غير محدود من الموظفين حتـــى بغياب القيود حكومية كي تُؤدّى تقنيات التعليم الحديثة مثل الحقيقة الافتراضية، ويمكن في البيئات ذات الموارد المحدودة حجزُ عدد من التدخلات الصغيرة لمقدمي الرعاية ذوي المهارات الأعلى، وهم في هذه الحالات جراحو الحروق إذا ما تيسّروا، ويجب في الأطوار الأولى تقييمُ حجم الحرق والبدء بالإنعاش بالسوائل وبَضْعُ الخُشَارَات escharotomies إن كان مستطباً، ويتَّخذ قرار الإدخال إلى وحدة الحروق أو مواقع الرعاية الأخرى مقدِّم رعاية خبير بالحروق، ويجب في الحالة المثالية أن يجري جراح الحروق تقييماً يومياً للحروق، ويتّخذ القرارات فيما يتعلق بالحاجة إلى الجراحة، وإجراء الجراحة ذاتها. وفي طور التأهيل يمكن أن يقدم اختصاصيون آخرون الخدمات بمشورة الجراح، ويمكن أن يقوم الأطباء الآخرون عموماً (مثل الجراحين العامين، وأطباء الطوارئ، وأطباء التخدير) بإجراء تدخلات طبية إضافية؛ أي أنّه بإمكان الاختصاصين ذوي المهارات الجراحية الأساسية غير المختصين بالحروق العمل لإيجاد سعة ذروية من أجل مرضى الحروق بزيادة

موارد الموظفين، وقد يلزم إجراء تعديلات في البيئة محدودة الموارد، وتُعد الدلائل الإرشادية التالية مفيدة في ظل كفاية الموارد في المستشفى أو في مرفق موقع الرعاية البديلة المحدّد:

1. يجب تقسيم المرضى في طور الرعاية الحاد إلى مرضى حروق كبيرة ومرضى حروق غير كبيرة/صغيرة، إلا أن معايير تحديد فيما إذا كان المريض في فئة الحروق "الكبيرة" ليست مثالية لأن كل مريض مصاب بحروق أوسع من 20% من مساحة السَّطْح الكُلِّيّ للجِسْم بحاجة إلى إنعاش بالسوائل، ولأن بضع الخشارة قد يكون حتمياً حتى في الحروق العميقة الصغيرة المحدودة في مكان واحد. ومن المفضل أن تكون معاييرُ تشخيص المريض بحرق كبير الفشلَ التنفسي الوشيك الذي يحتاج إلى تهوية آلية، أو الإصابةَ الاستنشاقية، أو الصدمةَ الدِينَاميكيّة الدَمَويّة أو الصدمة الإنتانيةَ أو الصدماتِ الأخرى، أو حروق مناطق معينة من الجسم (مثل المنطقة التناسلية أو حروق الوجه العميقة)، أو الحروق التي تصيب أكثر من 30% من مساحة السَّطْح الكُلِّيّ للجِسْم، أو الرضوحَ المرافقة الشديدة (مثل رضوح الرأس أو إصابات الأحشاء)، أو فشلِ عضو أو أعضاء متعددة، أو الحالاتِ الطبيةَ المستبطنة التي تشير إلى أمراض بمجموعية رئيسة (مثل الداء القَلْبي الإقفاريّ، والداء السكري مع أذية أعضاء مستهدفة، والخباثة)، أو العجزَ (مثل الشلل السفلي وفقد السمع)، ويعد المرضى الآخرون جميعاً مصابين بحروق غير كبيرة/ صغيرة.
2. يمكن علاج المرضى المصابين بحروق غير كبيرة/ صغيرة بموارد أقسام الجراحة العامة أو التجميلية لدى موظفي الأقسام (من أطباء وممرضات) مع نسبة منتظمة بين المرضى ومقدمي الخدمة، ويجب في الحالة المثالية أن يجري اختصاصيو الحروق تقييمات يومية للمريض (بنسبة يجب أن ترمي إلى الوصول إلى طبيب حروق واحد مقابل كلّ 30 مريضاً).
3. يجب علاج مرضى الحروق الكبيرة في وحدة حروق أو في وحدة عناية مركزة، وتعد الوحدات التالية للجراحة بديلاً إذا تجاوزت الإصابات سعة وحدة الحروق.
4. إن نسبة ممرضات الحروق المثالية إلى المرضى المصابين بحروق كبيرة هي 1:1، ويمكن تدريب ممرضات العناية المركزة والجراحة العامة والتجميلية لرعاية مرضى الحروق عند الحاجة إلى سعة ذروية، ويجب في هذه الحال أن تكون واحدةٌ من كلّ ثلاث ممرضات ممرضةَ حروق (ويمكن أن يعالج فريق من ثلاث ممرضات ثلاثة مرضى لأن تغيير الضماد اليومي تجريه فرق من ثلاث ممرضات)، وإذا ما أُخذ كل ما سبق بالحسبان يحتاجُ كل مريض إلى ما يعادل 4.2 مكافئاً من الممرضات بدوام كامل، منهن 1.4 مكافئاً من الممرضات المتخصّصات بالحروق، ومن الاحتياجات اللازمة الأخرى ضرورةُ وجود ممرضة حروق واحدة على الأقل لكل ثلاثة مرضى في كل دَورِيَّة، وهذه الحاجة لا تغير العددَ اللازم من الممرضات بدوام كامل، لكنها تعني ضرورة تقسيم المرضى بوضع كلّ ثلاث ممرضات في مجموعة.
5. من الصعب وضع دلائل إرشادية دقيقة من أجل طور التأهيل، فكلّ مرضى الحروق الكبيرة تقريباً سيحتاجون تأهيلاً قبل التخريج (وسيحتاجون جميعاً تأهيلاً بعد التخريج)، وبما أن معظم مرضى الحروق الكبيرة سيدخلون المستشفى من أجل الرعاية الوجيزة مدة بضعة أسابيع فسيكون هناك وقت لتنسيق خدمات التأهيل.

اعتبارات أخرى Other Considerations

الموظفون Staff

إن رفد الموظفين بالخبراء في رعاية الحروق عنصر حاسم من أجل إيجاد سعة ذروية، ويجب أن يراعيَ التخطيطُ

حقيقةَ أن بعض الموظفين سيصبحون غير قادرين (بسبب الإصابة أو الموت أو عوز البنية التحتية للنقل) أو غير راغبين بالعمل خلال الكارثة؛ لذلك يجب تزويد ضعفي أو ثلاثة أضعاف العدد المتوقع اللازم من الموظفين، ومن المفضل تأمين تدريب حروق أساسي لتحضير الاختصاصيين بغير الحروق (مثل ممرضات الجراحة التجميلية والجراحة العامة) بهدف المساعدة في كوارث الحروق، وذلك بإجراء تدريب في وحدة حروق كلّ سنتين على الأقل، ويجب التفكير بالتدريب على علاج الحروق السابق للحادث للممرضات من أقسام أخرى ذوات الخبرة في علاج مرضى التهوية، ويجب أن تحدِّد خطط الذروة الموظفين الذين يمكن توزيعهم للمساعدة خلال كارثة حروق، ويجب أن يعي أولئك الموظفون مسؤولياتهم، ويجب تدريبهم قبل الحادث، وقد يكون التدريب الفوري بعد وقوع الحادث إضافة مفيدة إذا ما تطلّب الأمر موظفين آخرين.

المرضى الخارجيون Outpatients

يمكن علاج معظم المرضى بإصابات محدودة بالحروق كمرضى خارجيين، ويمكن أن يستعرف الفرز المهني المتوافق مع الدلائل الإرشادية لجمعية الحروق الأمريكية المرضى الذين لا يحتاجون خدمات رعاية وجيزة، وبذلك يُكرّس الموظفون والمواد والبنيان من أجل المرضى المصابين بحالات أشد، ويجب أن تكون الخدمات الطبية المجتمعية قادرة على علاج المرضى المصابين بحروق مساحتها تصل إلى 15%-20% من مساحة السَّطْح الكُلِّيّ للجِسْم في مناطق عادية من الجسم.

النقل Transfer

تنتمي حوادث الحروق إلى نهاية الطيف ذي "التعقيد العالي/العدد القليل"، لذلك ستلزم فرقٌ عالية التخصص متعددة الاختصاصات لتدبير المرضى في هذه الأنماط من الكوارث، ويجب نقل المرضى من الموقع (المواقع) إلى مرفق مناسب إن أمكن، ومع ذلك قد يلزم أحياناً نقل المرضى المصابين بحروق شديدة سريعاً إلى مركز طبي ثالثي بعد استقرار الحالة الأولي في مرفق غير مختص بالحروق.

إضافة إلى نقل المرضى خارج مركز الحروق يمكن إحضارُ الموارد إليه لرفد السعة، وقد تلزم موارد محلية وإقليمية ووطنية وحتى دولية في كوارث الحروق الجموعية، وتعد الموارد الداخلية الأسهل من ناحية التخصيص، ويجب استخدامها أولاً، ويجب أن يكون النظام الإقليمي جاهزاً من أجل التشارك في الموارد، ويمكن تخصيص الأطباء والممرضات لمدد قصيرة بناء على التقييم اليومي لاحتياجات المرضى، ويجب أن تُعلنَ الخططُ الوطنية لإدارة الكوارث عن الموارد الاحتياطية المتيسّرة، وتفصّل اللوجستيات من أجل تحريكها إلى مركز الحروق.

يجب أخذ مدة المكث بالحسبان، فمرضى الحروق يقيمون في المستشفى حتى يدخل طورُ التعافي من الكارثة عادة، ولاسيما إذا ما تشاركت مع إصابات أخرى، فبعد شهر من إدخال مصابي الحروق الناتجة عن العنف في فلسطين كان 25.6% منهم ما يزال في المستشفى،[71] ويوجد تأثيران رئيسان لطول مدة المكث هذه؛ وهما الطلب المستمر على الموارد، ويشمل ذلك الموظفين ومرافق الاستشفاء والمعدات الطبية والأدوية، والثاني ضرورة بدء انزياح استراتيجيات الإدارة (مثل زيادة التحويلات أو معالجة المرضى الخارجيين) للمحافظة على السعة ورعاية المرضى الذين يعانون من أمراض لا علاقة لها بالحادث.

بناء المرونة والسعة الذروية المستدامة Building Resiliency and Sustainable Surge Capacity

لا تتبع مسؤولية إنشاء سعة ذروية إلى كيان وحيد بوضوح دوماً، فيجب أن توجد سعة ذروية تمكّن من المحافظة على الوظائف الحرجة الخاصة بكلّ جزء من النظام (مثل مرافق الرعاية الصحية والخدمات الطبية في الطوارئ والصحة العمومية والمستويات الحكومية المشتركة في تقديم الرعاية الصحية كلّها). يحتاج النظام الإجمالي لرعاية المرضى إلى سعة ذروية، ومن المفيد مراجعةُ احتياجات رعاية المرضى منذ وقوع الحادث وحتـــى التعافي لتحديد طريقةٍ لبناء مرونة النظام وسعة ذروية مستدامة، وثمّة حاجة إلى نظام متصاعد مرتكز على النتائج ذي مقدرة في السلسلة المتصلة للرعاية، إضافة إلى ما يناسب لدعم الذروة من مواد وموظفين وبنيان، ومن الضروري أيضاً الانتقال من الرعاية المرتكزة على المريض إلى أفضل النتائج سكانية المرتكز.

يمكن تقسيم الرعاية الصحية إلى خمسة عناصر أساسية تقدم أو تدعم السلسلة المتصلة للرعاية[72]: (1) الخدمات الطبية في الطوارئ (الرعاية الأولية خارج المستشفى)، و(2) الرعاية في المستشفى، و(3) الرعاية خارج المستشفى (في المستوصفات، والعيادات، ودور التمريض، والصحة المنـــزلية، والمأوي، ومرافق التأهيل)، و(4) الملاكات الطبية والملاكات الصحية خارج المستشفى (مثل ملاكات الصحة العمومية والمختبرات والصيدليات والأشعة والصحة المهنية والتجهيزات الطبية)، و(5) الملاكات غير الطبية أو الصحية التـــي تدعم العمليات الصحية والطبية (مثل الاتصالات والطاقة والمياه والنقل). تحتاج الحوادث المأساوية إلى زيادة السعة في العناصر جميعاً، ويمكن أن تلزم السعة الذروية بحسب السيناريو من أجل بعض من تلك العناصر في أيّ وقت.

يمكن أن يعطي حل الحوادث العالية التعقيد/القليلة العدد النتائجَ المطلوبة المرتكزة على الفرد من أجل تلك الحوادث لكنه قد يخفق في اختبار الفعالية من أجل النتائج سكانية المرتكز في حدث عالي التعقيد/ عالي العدد، ويجب دمج استراتيجية النقل في التخطيط، ويمكن كما ذُكر في ذروة حوادث الحروق أن يقدّم الموظفون المختصون بغير الحروق جزءاً كبيراً من المعالجة تحت إشراف موظفي الحروق.

مع الفهم الواضح لمخرجات المرضى منسوبة إلى مدخلاتهم يمكن إيجاد سياسات وإجراءات ذروة متزايدة لتقديم المقدرة والسعة بطريقة فورية وفعالة التكلفة، ويمكن أن يمثل مستشفى ميدانـــي أو جوال مقدرة هامة إذا كان معدّاً على نحو كامل ومزوداً بموظفين وأشخاص مدربين تدريباً مناسباً. أما إذا ما تعذّر أن يكون عاملاً بالكامل إلا بعد أيام بعد الحادث فقد لا يكون مفيداً أو فعال التكلفة، ويمكن ألا يستفيد جميع المصابين إذا استخدم المستشفى موظفين ملتزمين آنفاً في مناطق أخرى ذات مقدرات حرجة، ولا يُعدّ المستشفى الميدانـــي مصدر قوة حقيقي إلا إذا ضمت الخطط نظامَ ذروة "3S" متوازن وقابل للأداء.

توصيات من أجل المزيد من البحوث Recommendations for Further Research

إن المعطيات المسندة بالبيّنات محدودة حول فعالية التدخلات وأفضل نتائج السعة الذروية، ويمكن أن يساعد تقليد الحوادث التـــي لم تحدث في توثيق مصدوقية الافتراضات، وتوجد نواح بحثية واستقصائية عديدة يمكن أن تضيف إلى المعطيات المسندة بالبيّنات من أجل التخطيط الميداني، وتعليم مقدمي الخدمة، والاستقصاء في الطرائق غير التقليدية لتقديم الرعاية، وثمة حاجة إلى بحوث إضافية في مجال إدارة الرعاية الصحية، وتمويلها، والقضايا القانونية والأخلاقية المحيطة بالسعة الذروية.

يجب وضع خطوط زمنية واقعية حول كيفية إيتاء الموارد بسرعة، ويساعد المزيد من تقليد أسلوب "3S" المتوازنِ المخططين في تطوير خطط قابلة للإنجاز، وتوجد حاجة إلى تطوير محفزات واستراتيجيات نقل للمساعدة في إعادة تخصيص الموارد مع تفاقم الحوادث خلال طيف السيناريوهات، وما زالت الحاجة قائمة إلى المزيد من الدراسات حول فعالية التدخّلات وتأثيرها على النتائج المرتكزة على الأفراد مقارنة بالنتائج سكانية المرتكز.

ومن الضروري مراجعة عملية إدارة الرعاية الصحية والخدمات المقدمة لتبيان القضايا المالية والقانونية، وقد وضعت هيئة المعايير والدلائل الإرشادية في كاليفورنيا عام 2008 نقطة بداية جيدة للتعامل مع طيف الإدارة كاملاً.

وختاماً؛ هناك حاجة إلى مراجعة الممارسات الحالية وإيجاد بينات تدعم التدخّلات التـــي تحسّن النتائج، وقد أقامت رابطة طب الطوارئ الأكاديمي في مايو/ أيار 2006 مؤتمر إجماع بعنوان "علم الذروة The Science of Surge"، وانبثق عن هذا الاجتماع المتعدّد الاختصاصات والبلدان قرارات متيسّرة على الرابط: http://www.blackwell-synergy.com/toc/acem/13/11، وقد أثار هذا العمل الباكر قضايا هامة تحيط بمفهوم السعة الذروية، ويستلزم الأمر الكثير من البحث الإضافي لوضع حلول واقعية ومستدامة فيما يتعلّق بإيجاد سعة ذروية في الكوارث المأساوية.

المراجـــع REFERENCES

1. PBS. *The American Experience, Influenza 1918*. Available at: http://www.pbs.org/wgbh/amex/influenza/index.html. Accessed December 17, 2008.
2. World Health Organization. *The World Health Report 2007: A Safer Future, Global Public Health Security in the 21st Century*. Geneva: World Health Organization; 2007.
3. Barbisch DF, Koenig K. Understanding surge capacity: essential elements. *Acad Emerg Med.* 2006;13(11):1098-1102.
4. Kaji AH, Koenig KL, Lewis RJ. Current hospital disaster preparedness. *JAMA*. 2007;298(18):2188-2190.
5. Haik J, Tessone A, Givon A, et al. Terror-inflicted thermal injury: a retrospective analysis of burns in the Israeli-Palestinian conflict between the years 1997 and 2003. *J Trauma*. 2006;61(6):1501-1505.
6. Hick JL, Hanfling D, Burstein JL, et al. Health care facility and community strategies for patient care surge capacity. *Ann Emerg Med.* 2004; 44(3):253-261.
7. Viccellio P. Overcrowding for dummies. *ACEP News*. Aug 2006.
8. Burkle FM Jr. Population-based triage management in response to surge-capacity requirements during a large-scale bioevent disaster. *Acad Emerg Med.* 2006;13(11):1118-1129.
9. California Department of Public Health Standards and Guidelines for Healthcare Surge During Emergencies. Foundational Knowledge Training Presentation. Available at: http://bepreparedcalifornia.ca.gov/NR/rdonlyres/52B36F50-E74A-441E-9638-AE1FDD19124F/0/FoundationalKnowledge_FINAL .pdf. Accessed December 24, 2008.
10. California Department of Public Health. *Standards and Guidelines for Healthcare Surge During Emergencies*. Available at: http://bepreparedcalifornia.ca.gov/EPO/CDPHPrograms/Public HealthPrograms/EmergencyPreparednessOffice/EPOPrograms Services/Surge/SurgeStandardsGuidelines/. Accessed December 17, 2008.
11. *U.S. Target Capability List. September 2007*. Available at: http://www.emd.wa.gov/grants/documents/TCL-09-2007.pdf. Accessed December 17, 2008.
12. Office of Homeland Security. U.S. *National Preparedness Guidelines September 2007*. http://www.dhs.gov/xlibrary/assets/National_Preparedness Guidelines.pdf. Accessed December 17, 2008.
13. Health and Human Services. Hospital Preparedness Program Grant Guidance, 2007. Available at: http://www.hhs.gov/aspr/opeo/hpp/2007_hpp_guidance.pdf. Accessed December 17, 2008.
14. Health and Human Services/Centers for Disease Control and Prevention. Public Health Emergency Preparedness Grant Guidance 2007. Available at: http://emergency.cdc.gov/planning/coopagreement/pdf/fy07announcement.pdf. Accessed December 17, 2008.
15. U.S. General Accounting Office. Testimony. Public Health Preparedness, Response Capacity Improving, but Much Remains to be Accomplished. Feb 12, 2004. Available a :http://www.gao.gov/new.items/d04458t.pdf. Accessed

December 17, 2008.

16. Barbisch DF, Koenig K. Understanding Surge Capacity: Essential Elements, *Academic Emergency Medicine* 2006; 13(11): 1098-1102.
17. Kaji A, Koenig K, Bey T; Surge Capacity for Healthcare Systems: A Conceptual Framework *Academic Emergency Medicine* 2006; 13(11):1157-1159.
18. Kaji A, Koenig K, Bey T Surge capacity for healthcare systems: a conceptual framework. *Acad Emerg Med.* 2006; 13(11): 1157-1159.
19. Kelen GD, McCarthy ML. The science of surge. *Acad Emerg Med.* 2006;13(11):1089-1094.
20. Institute for Public Research. *Medical Surge Capacity and Capability: A Management System for Integrating Medical and Health Resources During Large-Scale Emergencies.* Alexandria, VA: The CNA Corp.; 2004. Available at: http://www.cna.org/documents/mscc aug2004.pdf. Accessed December 17, 2008.
21. U.S. Target Capability List. September 2007. http://emd.wa.gov/grants/doucments/TLC-09-2007.pdf. Accessed April 2, 2008.
22. California Department of Public Health. *Standards and Guidelines for Healthcare Surge during Emergencies.* February 19, 2008. Available at: http://bepreparedcalifornia.ca.gov/EPO/CDPH Programs/PublicHealthPrograms/ EmergencyPreparedness Office/EPOProgramsServices/Surge/. Accessed December 17, 2008.
23. Agency for Healthcare Research and Quality. *A Community Planning Guide.* 2006. Available at: http://www.ahrq.gov/ research/mce/mce1.htm. Accessed December 17, 2008.
24. Chang EF, Backer H, Bey TA, Koenig KL. Maximizing medical and health outcomes after a catastrophic disaster: defining a new "crisis standard of care". *Western J Emerg Med.* 2008;9(3):Article 18. Available at: http://repositories. cdlib.org/uciem/westjem/vol9/iss3/art18.
25. Rittel H, Webber M. Design theory and practice attribution in Wikipedia. Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/ Wicked problems. Accessed December 17, 2008.
26. Jamison DT, Breman JG, Measham AR, et al. *Disease Control Priorities in Developing Countries*, 2006. Available at: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?rid=dcp2.section.9140. Accessed December 17, 2008.
27. WHO-PAHO. *Guidelines for Use of Foreign Field Hospitals in the Aftermath of Sudden-Impact Disasters.* 2003. Available at: http://www.paho.org/english/dd/ped/FieldHospitalsFolleto.pdf. Accessed December 17, 2008.
28. Centers for Disease Control and Prevention. Pandemic Influenza Resources. FluAid 2.0. Available at: http://www.cdc.gov/flu/tools/fluaid/index.htm. Accessed December 17, 2008.
29. Humanitarian Assistance in Disaster Situations: A Guide for Effective Aid PAHO 1999. http://www.helid.desastres.net/?e=d-010who-000-1-0-010—4—0-0-101-11en-5000—50-about-0—01131-001-110utfZz-8-0-0&a=d&c=who&cl=CL1.2&d=Jh0185c accessed May 24, 2009.
30. Agency for Healthcare Research and Quality; Hospital Surge Model, http://hospitalsurgemodel.ahrq.gov/, accessed May 24,2009.
31. CDC FluSurge, http://www.cdc.gov/flu/tools/flusurge/ accessed May 28, 2009.)
32. Agency for Healthcare Research and Quality; Mass Evacuation Transportation Model, http://www.ahrq.gov/prep/ massevac/ accessed May 28, 2009.
33. United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs, International Search and Rescue Advisory Group, http://ochaonline.un.org/Coordination/FieldCoordination SupportSection/INSARAG/tabid/1436/language/en-US/ Default.aspx, accessed May 18, 2009.
34. PAHO/WHO Supply Management System, http://www.disaster-info.net/SUMA/english/index.htm, accessed May 24, 2009.
35. PAHO/WHO Supply Management System, http://www.disaster-info.net/SUMA/english/index.htm, accessed May 24, 2009.
36. The London Regional Resilience Flu Pandemic Response Plan. http://www.londonprepared.gov.uk/londonsplans/ emergencyplans/flu.jsp, accessed May 24, 2009.
37. Homeland Security Grant Program, Supplemental Resource: MMRS Target Capabilities/Capability Focus Areas and Community Preparedness, February 2008, available at http://www.fema.gov/pdf/government/grant/hsgp/ fy08_hsgp_guide_mmrs.pdf, accessed on May 15, 2009.
38. Barbisch, DF. Developing Sustainable surge Capacity for a Regional Public Health Response to Terrorism and Other Medical Disasters, American Public Health Association: Public Health and the Environment, Washington DC, November

6-10, 2004. http://apha.confex.com/apha/132am/techprogram/paper_83055.htm Accessed May 28, 2009.
39. Acute Care Centers: A Mass Casualty Care Strategy for Biological Terrorism Incidents (December 2001), available at http:// disasterhelp.net/resources/nehc_blue_book.pdf, accessed on May 15, 2009.
40. Neighborhood Emergency Help Centers: A Mass Casualty Care Strategy for Biological Terrorism Incidents (May 2001), available at, http://disasterhelp.net/resources/nehc_green_book.pdf accessed on May 15, 2009.
41. Phillips SJ, Knebel A, **Mass Medical Care with Scarce Medi- cal Resources: A Community Planning Guide**, Rockville, MD: AHRQ; 2007 available at http://www.ahrq.gov/research/mce/mceguide.pdf, accessed on May 15, 2009.
42. Cinti SK, Wilkerson W, Holmes JG, et al, Pandemic Influenza and Acute Care Centers: Taking Care of Sick Patients in a Non- hospital Setting, *Biosecur Bioterr*, 2008: 6 (4); pp. 335-344.
43. Hick JL, Barbera JA, Kelen GD, Refining Surge Capacity: Conventional, Contingency, and Crisis Capacity. *Disaster Med and Pub Health Prep.* 2009; 3 (Suppl 1): S1-S9).
44. Rubinson L, Nuzzo JB, Talmor DS, et al. Augmentation of hospital critical care capacity after bioterrorist attacks or epidemics: recommendations of the Working Group on Emergency Mass Critical Care. *Crit Care Med 2005*; 33:2393-2403.
45. Rubinson L, Hick JL, Curtiss JR, et al., Definitive Care for the Critically Ill During a Disaster: Medical Resources for Surge Capacity. Chest 2008; 133:32S-50S.
46. Rubinson L, Hick JL, Hanfling D, et al, Definitive Care for the Critically Ill During a Disaster: A Framework for Optimizing Critical Care Surge Capacity. *Chest* 2008; 133: 18S-31S.
47. California Department of Public Health Standards and Guidelines for Healthcare Surge During Emergencies; Healthcare Operational Tools Manual, January 2007. http:// bepreparedcalifornia.ca.gov/NR/rdonlyres/8A8460AB-EB3F-4644-B352-7C03081F482D/0/Operational_Tools_Hospital_FINAL.pdf. Accessed 28 May 2009.
48. Joint Commission, Surge Hospitals: Providing Safe Care in Emergencies, 2006. http://www.jointcommission.org/NR/ rdonlyres/802E9DA4-AE80-4584-A205-48989C5BD684/0/ surge_hospital.pdf accessed 26 May 2006.)
49. PR Newswire, California Unveils World s Largest Mobile Civilian Hospital in Preparation for Major California Disaster, http://www.prnewswire.com/cgi-bin/stories.pl?ACCT=109&STORY=/www/story/08-25-2007/0004651300&EDATE=, accessed May 24, 2009.
50. Schultz CH, Stratton SJ: Improving Hospital Surge Capac- ity: A New Concept for Emergency Credentialing of Vol-unteers. Ann Emerg Med 2007;49:602-609. DOI:10.1016/ j.annemergmed.2006.10.003
51. North Carolina Office of Emergency Medical Services, NC State Medical Response System, http://smrs.emspic.org/index.php?option=com content&task=view&id=42&Itemid=54, accessed 26 May 26, 2009.
52. Newswire, California Unveils World s Largest Mobile Civilian Hospital in Preparation for Major California Disaster, http://www.prnewswire.com/cgi-bin/stories.pl?ACCT=109&STORY=/www/story/08-25-2007/0004651300&EDATE=, accessed 24 May 2009.
53. Bell B, The Emergency Management Assistance Compact- An Introduction, available at http://www.emacweb.org/?1530, accessed on May 13, 2009.
54. Office of the U.S. Surgeon General, Office of the Civilian Volunteer Medical Reserve Corps, http://www.medicalreservecorps.gov/About, accessed 26 May 26, 2009.
55. Piggot WJ, National Disaster Medical System (NDMS) presentation to the Bureau of Public Health Emergency Preparedness and Response, Arizona Department of Health Services, available at www.azdhs.gov/phs/edc/edrp/es/pdf/ndms_piggott.pdf, accessed on May 13, 2009.
56. Weiner DL, Manzi SF, Waltzman ML, Morin M, Meginniss A, Fleisher GR, FEMA s Organized Response with a Pedi-atric Subspecialty Team: The National Disaster Medical System Response: A Pediatric Perspective. *Pediatrics* 2006; 117; S405- S411.
57. Hanfling D, Current Preparedness for an IND - Evacuating Seri- ous Casualties, presented at the Institute of Medicine, August 7, 2008, available at http://www.iom.edu/Object.File/Master/57/376/HANFLING%20IOM%20 Nuclear%20Workshop%202.pdf
58. Franco C, Toner E, Waldhorn R, Inglesby TV, O Toole T, The National Disaster Medical System: Past, Present and Suggestions for the Future. *Biosecur Bioterror*, 2007; 5(4): p. 319-325.
59. U.S. Department of Health and Human Services, Federal Public Health and Medical Assistance, National Disaster Medical System. http://www.hhs.gov/disasters/discussion/planners/medicalassistance.html#usp#usp, accessed 26 May 26, 2009.

60. Piggot WJ, National Disaster Medical System (NDMS) presentation to the Bureau of Public Health Emergency Preparedness and Response, Arizona Department of Health Services, available at www.azdhs.gov/phs/edc/edrp/es/pdf/ndms_piggott.pdf, accessed on May 13, 2009.
61. Clack ZA, Keim ME, Macintyre AG, Yeskey K, Emergency health and risk management in sub-Saharan Africa: a lesson from the embassy bombings in Tanzania and Kenya. *Prehospital Disaster Med.* April-June 2002; 17(2): 59-66.
62. Piester, T, SNS, www.emergency.cdc.gov/coca/ppt/DSNS Piester July12008 CE.ppt, accessed 24 May 2009. http://www.hhs.gov/disasters/discussion/planners/medicalassistance.html#fed#fed, accessed 24 May 2009.
63. U.S. Department of Health and Human Services, Federal Public Health and Medical Assistance, Strategic National Stockpile, http://www.hhs.gov/disasters/discussion/planners/medicalassistance.html#usp#usp, accessed 26 May 26, 2009.
64. Chempack Program Description, Centers for Disease Control and Prevention, Public Health Preparedness and Response for Bioterrorism, Continuation Guidance - Budget Year Five, June 14, 2004, available at http://emergency.cdc.gov/planning/continuationguidance/pdf/chempack-attachj.pdf, accessed on May 13, 2009.
65. Extending the Shelf Life of Critical "War Reserves" Medical Materiel Using the FDA/DOD Shelf Life Extension Program, US Army Medical Material Agency, available at http://www.usamma.army.mil/documents/SLEPInfoPaper-Mar2005.pdf, accessed on May 13, 2009.
66. U.S. Department of Health and Human Services, Federal Public Health and Medical Assistance, USPHS Commission Corps, http://www.hhs.gov/disasters/discussion/planners/medicalassistance.html#usp#usp, accessed 26 May 2009.
67. D.S. Department of Health and Human Services, U.S. Public Health Service Commissioned Corps http://www.usphs.gov/aboutus/questions.aspx#whatis, accessed 26 May 2009.
68. DoD Directive 5111.13, dated 16 January 2009 www.dtic.mil/whs/directives/corres/pdf/511110p.pdf. Accessed 27 May 2009.
69. Palmieri TL. Burn Care. PowerPoint presentation, University of California at Davis ESCAPE project. June 6, 2008, San Francisco, CA.
70. Kelen GD, McCarthy ML. The Science of Surge. *Acad Emerg Med* 2006;13(11):1089-1094.
71. The Israeli National Trauma Registry (ITR), Israel's National Center for Trauma and Emergency Medicine Research, Gertner Institute for Epidemiology and Health Policy Research, Sheba Medical Center, Tel-Hashomer.
72. Barbisch DF, Koenig K. Understanding Surge Capacity: Essential Elements, *Academic Emergency Medicine* 2006; 13(11): 1098-1102.

4

المنظور الدولي لإدارة الكوارث

INTERNATIONAL PERSPECTIVES ON DISASTER MANAGEMENT

Jean Luc Poncelet & Herman Delooz

لمحة عامة OVERVIEW

عُدّت الكوارث لسنوات عديدة حوادث "طبيعية" فقط لا يمكن تجنبها، وقد بدأ المهنيون في الحقل الصحي خلال الأعوام الثلاثين المنصرمة بدراسة الموضوع، متأكدين من وجود إمكانية لتجنب العواقب السلبية العديدة المرتبطة بتلك هذه المخاطر، وكان اختصاصيو الصحة العمومية وطب الطوارئ أولَ المجموعات التـي استقصت تلك المواضيع علمياً، وتفحصت طرقاً لحماية الحياة من تأثير الكوارث.

لقد ضمت قائمة الرواد في حقل البحوث الجديدة هذا الأستاذ مايكل ليشات من جامعة لوفين في بلجيكا، والأستاذ بيتر سفر من جامعة بيتزبورغ في الولايات المتحدة، والأستاذ رودولف فراي من جامعة ماينـز في ألمانيا، وقد أسس الأستاذ ليشات مركز البحوث في وبائيات الكوارث عام 1973 الذي أصبح اسمه فيما بعد إلى المركز المشترك لوبائيات الكوارث التابع لمنظمة الصحة العالمية، وأسسّ الأستاذان سفر وفراي نادياً في ماينـز عام 1976 تحول فيما بعد إلى الجمعية العالمية لطب الكوارث والطوارئ، وكان محورُ عمله تحسينَ إيتاء الرعاية السابقة للاستشفاء ورعاية الطوارئ في العالم كلّه خلال الحوادث اليومية والكوارث المترافقة مع إصابات جموعية،[1] وقد ساهم اختصاصا الصحة العمومية وطب الطوارئ مساهمات هامة في المجال السابق، وهما مرتبطان ارتباطاً وثيقاً حالياً، ثم تزايد فيما بعد عدد المهنيين الذين استقصوا الكوارث منهجياً من منظور متعدد الاختصاصات ومتعدد المخاطر.

يقدم هذا الفصل منظوراً دولياً يركّز على تطوّر المقاربة التـي يستخدمها اختصاصيو الصحة في التقليل من العواقب الصحية المرتبطة بالكوارث، ويبرز بعضَ الجوانب الأساسية لتدريب الاستجابة للكوارث الإنسانية والحدّ من اختطارات الكوارث، ويستكشف الجزء الأول منه كيفية تطور إدارة الكوارث والوضع الراهن، فيما يستكشف الجزء الثانـي أبواباً من أجل النمو المستقبلي، ويناقش الفصل أيضاً أمثلة عن التطورات في التعليم والبحث في طب الطوارئ.

أحدث التطوّرات STATE OF THE ART

ثلاثون عاماً من التحسن المستمر في مقاربة الاستعداد
Thirty Years of Steady Improvement in the Approach to Preparedness

حدث تغيّر كبير عام 1976 في مجال الاستجابة للكوارث الإنسانية، فقد حدثت عدة كوارث خلال زمن قصير، وكان أهمّها زلزال بيرو عام 1970 ونيكاراغوا عام 1972 وغواتيمالا عام 1976. أحدثت هذه الزلازل دماراً كبيراً، وأوقعت خسائر فادحة في الأرواح، وقد دعا وزراء الصحة في أمريكا اللاتينية والكاريبي فيما بعد إلى تغيير آلية الاستجابة الإنسانية العالمية، وكانت الاستجابة للكوارث حتى ذلك الوقت ارتجالية سواء على المستوى الوطني أو الدولي.

طلب وزراءُ الصحة المساعدةَ من منظمة الصحة لعموم أمريكا Pan American Health Organization (PAHO)؛ وهي المكتب الإقليمي التابع لمنظمة الصحة العالمية في الأمريكيتين، بعد تبيّن ما يشوب الاستجابة الارتجالية للكوارث من نواقص، واستجابة لهذا الطلب أنشأت منظمة الصحة لعموم أمريكا برنامجَ الاستعداد للكوارث الذي حسّن السّعة الوطنية من أجل الاستجابة للكوارث، وقد طلبت الخطةُ الناتجة التي نشرت بالقرار X في المجلس القيادي الرابع عشر لمنظمة الصحة لعموم أمريكا من الدول الأعضاء أن "يضع خططاً، وتسنّ قوانين عند الضرورة، وتضع معايير، وتتّخذ إجراءات واقية أو مخفّفة ضد الكوارث الطبيعية، وأن تنشر هذه الإجراءات في القطاعات المهتمة، وتنسّق أعمالها مع الخدمات ذات الصلة التي تقدمها منظمة الصحة لعموم أمريكا"؛[2] وقد مثّل إقرار هذا القانون نقطةَ انعطاف في إستراتيجية الاستجابة للكوارث، والانتقال من الاستجابة الارتجالية إلى مقاربة الاستعداد المنهجي.

تُعرّف الكوارث في حقل الصحة العمومية بأنها حالات تُستنزَف فيها سعة استجابة الصحة المحلية إلى درجة تلزم معها المساعدة الخارجية (وهي دولية غالباً)، ويفوق عدد الإصابات والوفيات في هذه الحوادث في الحالة النموذجية المستوى الذي يمكن أن تستوعبه خدمات الطوارئ، ويخسر في الوقت نفسه نظامُ الصحة السعة بسبب تضرّر بنيتَه التحتية بشدّة، ويعاني موظفو الرعاية الصحية من الإصابات والموت، أو لا يكونون قادرين على العمل.

فالكوارث حالات يصبح فيها نظامٌ ما غيرَ قادر على تلبية احتياجات الخدمات الصحية والخدمات الطبية، ويكمنُ فنُّ الاستجابة للكوارث في دمج الموارد الموجودة كلّها لزيادة السعة والتعامل مع الاحتياجات التي لا يمكن تلبيتها باستخدام الإجراءات القائمة المعيارية، والغرض المركزي لبرنامج الكارثة هو تحضير الكيانات من أجل تنسيق الموارد الضرورية بهدف الحدّ من التأثير السلبي للكوارث على الصحة.

طُبقت قبل مدّة قصيرة المفاهيمُ التي عكسها القانون X في المخاطر جميعها إضافة إلى تطبيقها في الكوارث "الطبيعية"، وتُعد مَنْهَجيَّاتُ الاستعداد حالياً مقبولةً على نحو واسع، وتستخدم للتعامل مع أي مستوى صحي عمومي ذي أهمية دولية مثل جائحة نزلة محتملة كما وُصفت في القوانين الصحية الدولية؛[3] وقد تبنى المهنيون في ميدان الكوارث الكيميائية والإشعاعية مقاربات استعداد مشابهة.[4-6]

بدأت الركائز الأولى بمحاكاة أو تطبيق التمارين العملية والتمارين البدنية، أو التمارين الحية التي شملت اشتراك معاهد عديدة بمقاربة متعددة الاختصاصات، وقد تبع ذلك بدءُ عدد من البلدان بتخطيط الاستعداد في مستشفياتها

ووسّعتها لاحقاً إلى معاهد أخرى مثل أنظمة المياه،[7] وتوجد حالياً وفرة من الدلائل الإرشادية على الإنترنت تغطي تشكيلة من المواضيع، من تأسيس مركز عمليات طوارئ إلى وصف كمية الماء بالألتار التـي يجب توزيعها على السكان المشردين أو سكان الملاجئ.[8-10]

تزايد التدريب حول الاستعداد للكوارث خلال العقود القليلة الماضية، وبحسب مسح أجري عام 2003، كان 70% من كليات الطب في أمريكا اللاتينية والكاريبـي يعلّم عدة ساعات على الأقل حول إدارة الكارثة،[11] ويورد الجدول 4.1 عينة من أكثر المواضيع تكراراً التـي تشملها هذه التدريبات.

الجدول 1.4: المواضيع التـي يتكرّر إدراجها في المناهج الصحية والطبية لمواجهة الكوارث.

الاستجابة الطبية الحادة	خطط الطوارئ السابقة للمستشفى
الدعم الطبـي المديد	الوبائيات
الترصد	تحليل سرعة التأثر بالمخاطر
إعادة بناء النظام الطبـي والصحي	اللاجئون
تأثير الكوارث على الصحة العمومية	الإصحاح
النقل والاتصالات	إمداد الماء
الصحة النفسية	إمداد الأغذية والأطعمة
خطط الطوارئ في المستشفى	الملجأ
إدارة التبرعات	إعادة بناء البنية التحتية
إدارة الإصابات الجموعية	تشريعات الكوارث

وقد تحسّنت تشريعات الصحة والكوارث خلال الحقبة نفسها أيضاً،[12،13] وتمخّض عن التوسع المضطرد للمعايير والتشريعات المرتبطة بالصحة والكوارث في بلدان عديدة استجابةً متزايدة لحدوث الكوارث، وساعدت هذه الحوادث الحكوماتِ على تبيان المشكلات واقتراح الحلول، وتكلّلت في النهاية بفعاليات بحثية وعمل ميدانـي ومعايير جديدة وتشريعات بناءً على تلك الخبرات.[14] وتوجد بعض الأمثلة على ذلك في بلدان أنشأت قاعدةً لتأليف لجان طوارئ في المستشفيات وتحديد معايير بناء المستشفيات، وأصدرت مؤسساتٌ إقليمية فرعية على نطاق أوسع مثل وزراء صحة أمريكا الوسطى ووزراء صحة بلدان الأنديز في جنوب أمريكا، أو اتفاق التجارة الإقليمي الأمريكي الجنوبـي قراراتٍ تبيّن المعايير وتحدد نطاق القوانين التـي تؤلّف النظامَ الوطنـي للإغاثة من الكوارث والوقاية منها وتطبقّه.

الجدول 2.4: توصيات من أجل التبرعات الدولية.

1. يجب تقديم التبرعات النقدية أو الأرصدة إلى السلطات الصحية أو الوكالات الدولية قدر المستطاع.
2. يجب أن يكون هدف التبرعات استعادة جودة الرعاية الصحية إلى المستويات السابقة للكوارث.
3. لا ينبغي تقديم تبرعات مستهلكة أو قصيرة العمر إلا بطلب من المنسق الوطنـي للكوارث الصحية أو من سلطات أخرى تابعة لوزارة الصحة، وبعد موافقتها.
4. يجب استخدام قائمة منظمة الصحة العالمية من الأدوية والإمدادات الأساسية كدليل إرشادي لمن يود التبرع.
5. يجب أن تحسّن الدول المتلقية نظمها للتوزيع لضمان الاستخدام الأفضل للموارد المتبرع بها.

ما زالت المواضيع التـي جرى التعرّف إليها في ثمانينيات القرن الماضي تُعدّ تحدياً هاماً رغم التطور الكبير في الاستعداد، فقد اجتمعت مثلاً المنظمات غير الحكومية وممثلو الحكومات ووكالات الأمم المتحدة في كوستاريكا عام 1986 وطُرحت سلسلة من النصائح الخاصة لتوجيه التبرعات الدولية المباشرة (الجدول 4.2)،[15] وما زالت وكالات

الإغاثة بعيدة عن التجاوب مع النصائح رغم تحديث دلائل إرشاد السياسات التـي جرت الموافقة عليها مع مضي الوقت، وتنعكس أمثلة عدم التجاوب هذا في استمرار أساطير الكارثة والفهم الخاطئ لحقائق إدارة الكارثة الذي لا ينتهي، مما يناقض الإجراءات المعيارية التـي أُوصي بها (الجدول 4.3).

الجدول 3.4: خرافات وحقائق حول الكوارث.

الخرافات	*الحقائق*
توجد حاجة إلى متطوعين طبيين أجانب من مختلف الاختصاصات والخلفيات الطبية	يفي السكان المحليون باحتياجات إنقاذ الحياة الفورية دوماً تقريباً، وربما لا يلزم إلا الموظفون الطبيون ذوو المهارات غير الموجودة في البلد المنكوب
يلزم أي نوع من المساعدة الدولية، وتوجد حاجة لها الآن	لا تسهم الاستجابة المتسرعة غير المرتكزة على تقييم شفاف إلا بزيادة الفوضى، ومن المفضل الانتظار حتـى نهاية تقييم الاحتياجات الحقيقية
الأوبئة والطاعون حتمية بعد كل كارثة	لا تحدث الأوبئة تلقائياً بعد كارثة معينة، ولن تسبب الجثث فاشيات كارثية لأمراض غريبة، ومفتاح الوقاية من الأمراض هو تحسين ظروف الإصحاح وتثقيف العموم
السكان المصابون مصدومون جداً وعاجزون إلى درجة لا يستطيعون معها تحمل المسؤولية من أجل بقياهم	على العكس، يجد كثيرون قوة جديدة خلال الطارئة، يدلّ على ذلك وجود آلاف المتطوعين الذين توحّدوا تلقائياً للبحث بين الأنقاض عن الضحايا بعد زلزال مدينة مكسيكو عام 1985
الكوارث تقتل عشوائياً	أشدّ ما تصيب الكوارث المجموعات الأكثر تأثراً؛ أي الفقراء، وخصوصاً النساء والأطفال والمسنين
وضع ضحايا الكوارث في مستوطنات مؤقتة هو البديل الأمثل	يجب أن تكون المستوطنات المؤقتة الحل البديل الأخير، وتستخدم وكالات عديدة التمويل الذي يُنفق على الخيام عادة في شراء مواد البناء وأدواته وجوانب الدعم الأخرى المتعلقة بالبناء في البلد المنكوب.
تعود الظروف إلى ما كانت عليه خلال عدة أسابيع	تدوم تأثيرات الكارثة وقتاً طويلاً، وتستنـزف البلدان المنكوبة بالكارثة الكثير من مواردها المالية والمادية في الطور التالي للتأثير مباشرة، وتوجه برامج الإغاثة الناجحة عملياتها إلى حقيقة أن الاهتمام الدولي يضعف مع تزايد ضغط الاحتياجات والعوز

المصدر: منظمة الصحة لعموم أمريكا/ منظمة الصحة العالمية.[16]

من الاستعداد للاستجابة إلى تخفيف التأثير From Preparing the Response to Mitigating the Impact

تُستخدم في الخطة الصحية للاستعداد للكوارث المصمّمة على نحو متقن جميع الموارد المتيسّرة بما فيها تلك الموجودة على المستويات المحلية والوطنية والدولية بالطريقة الأكثر كفاءة لتقليل عدد الخسائر بالأرواح، ومنع انتشار الأمراض، والحد من حالات العجز، لكن الحقيقة مختلفة في حالات كثيرة، وقد أوضح زلزال مدينة مكسيكو عام 1985 محدودية الاستعداد، إذ قتل واحد من أكثر فرق الاستجابة الطبية استعداداً في المدينة في انهيار مستشفى، وبعد قرابة 20 عاماً ضرب إعصار إيفان عام 2004 غرينادا (وهي جزيرة في الكاريبـي تضم 90,000 نسمة)، وعانـى البلد من مستوى تدمير لم يكن بمقدور موارد الجزيرة أن تستجيب له دون النظر إلى مستوى الاستعداد السابق.

تبيّن تلك الحالات المتطرفة حدود الاستعداد؛ فعندما يكون التدمير كاملاً، ولا تخلّف الكارثة وراءها إلا الضحايا فقط، لا يوجد إلا القليل مما يمكن أن يقدمه أسلوب الاستعداد مهما كان متطوراً، وتحتاج تلك الحالات إلى نظرة مختلفة وأسلوب جديد، وقد بُنـي الأسلوب الجديد الذي وُضع بعد زلزال عام 1985 في مكسيكو على مفهوم التخفيف، مع التشديد على حماية البنية التحتية والنظام الصحي.

تبنّت الجمعية العامة للأمم المتحدة عام 1987 قراراً ببدء العقد الدولي للحدّ من الكوارث الطبيعية International Decade for Natural Disaster Reduction،[16] وقد رمى هذا العقد إلى التقليل من الخسائر في الأرواح والأضرار التـي تلحق بالممتلكات والاضطرابات الاجتماعية والاقتصادية الناجمة عن الكوارث، ولاسيما في البلدان النامية، وقد طُبِّق القانون الذي أسس العقد الدولي للحدّ من الكوارث الطبيعية عام 1990،[17] وتمخّض عنه مفهومُ التخفيف.

ساعد أسلوب التخفيف فيما بعد على إنتاج مفهوم الحدّ من الاختطارات بإدراك أهمية التحرك أبعد من الاستعداد، ويُعرف الاختطار هنا بأنه "دليل على المخاطر والتعرّضية في الحالة التـي تكون فيها المخاطر حدثاً طبيعياً (مثل الزلزال أو الإعصار)، أو تكنولوجياً (مثل الحوادث الكيميائية أو الإشعاعية) أو سياسياً (مثل الحروب أو النـزاعات الأهلية)" وتركز الفكرة الأساسية للتخفيف على فصل المخاطر (الزلزال أو العامل البيولوجي) عن تعرّضية المؤسسة أو النظام، فلا يُعزا انهيار بناء إذا حدث أثناء زلزال إلى الزلزال، بل إلى خلل في تصميم النظام، أو فشل في استخدام تقنيات البناء المناسبة المقاومة للزلازل.

يبذل جهد مستمر منذ أواخر ثمانينيات القرن الماضي في القطاع الصحي، ولاسيما في أمريكا اللاتينية والكاريبـي، لحماية المرافق الصحية حتـى تتمكن الوظائف التـي تحفظ الحياةَ من الاستمرار بعد الكارثة، وقد رُكِّزت الجهود في البداية على التخفيف وتجديد المرافق الصحية، أما الآن فتشمل المقاربة رؤية أكثر شمولاً، وليس مجرد التركيز على جوانب البناء (الأبعاد البنيوية وغير البنيوية - راجع الدلائل الإرشادية من أجل الحدّ من التعرّضية في تصميم المرافق الصحية الحديثة)، لكنه يأخذ الجوانب الوظيفية (تشير كلمة "وظيفية" في هذا السياق إلى الجوانب التنظيمية كلّها) لمستشفى معين بالحسبان أيضاً.[18،19]

لقد تحقق تقدم كبير في مجال التخفيف، فتوجد مثلاً منهجياتٌ حالياً يمكن أن تحلّل سرعة تأثر البناء، وهو الدراسة المفصلة حول طريقة إنجاز البناء فيما لو وقع حدث بأقصى شدة (مثل زلزال أو إعصار)، وتقدّم المعلوماتُ التـي تنتجها هذه التحليلات إرشاداً حول طريقة تحسين البناء ومراجعة تعليمات البناء الموجودة.

يمكن أن يكون التخفيف إستراتيجية فعّالة جداً، فقد حمت التعديلات المستهدفة مثل التجديد اللاحق بعضَ البنيات من الانهيار، وتحتاج تكلفة البناء الإضافي إلى استثمار مالي صغير نسبياً مقارنة مع القيمة الكلّية للبناء، لكن التخفيف قد يكون باهظاً عند تطبيقه على مرافق موجودة في ظروف سيئة، وقد يصل إلى حدّ يكون فيه باهظاً جداً إلى درجة لا يمكن فيها أخذه بالحسبان؛ لذا ثمّة حاجة إلى مقاربة التكلّفة الأقل lower cost approach للتقليل من التعرّضية.

من التخفيف إلى التكامل في عملية التطور

From Mitigating to Integrating in the Development Process

في أواخر تسعينيات القرن الماضي وبداية القرن الجديد فتحت زيادةُ التزام المؤسسات المالية بالحدّ من الاختطارات البابَ للأخذ بمبادرات وتبريرات جديدة لتلك الفعاليات بالحسبان، إضافة إلى مقاييس تركز على الصحة عادة كعدد الأرواح التـي أنقذت، وتشمل المؤسساتُ المشاركةُ البنكَ الدولي من خلال مرفقه العالمي من أجل إنقاص الكوارث والتعافي منها والبنوك الإقليمية في آسيا وأمريكا اللاتينية.[20-21]

تُظهر الدراساتُ على نحو متزايد أن الإدراك الذي كان مقبولاً قبل 30 عاماً بأن تكلفةَ جعل المجتمع مقاوماً للكوارث باهظة كثيراً لم يعد صحيحاً، فجعل المجتمع مقاوماً للكوارث ليس مكلفاً كثيراً إذا كان التخفيف جزءاً من

عملية التطوير على عكس ما كان يُظنّ سابقاً، فلا تتجاوز زيادة التكلفة 4% من تكلفة البناء إجمالاً إذا ما أُخذت المخاطر بالحسبان قبل تشييد البناء.[22]

التكلفة عامل أساسي في تبرير الحدّ من الاختطار، إلا أنها ليست العنصر الوحيد، فمن غير المقبول بناء مرفق حساس كالمرفق الذي يقدّم خدمات الطوارئ بطريقة غير مثالية لا تحول دون انهياره خلال زلزال لاعتبارات مالية فقط.

إن تكامل هذه الاعتبارات المالية مع الاعتبارات التقنية الأخرى خطوة بالغة إيجابية؛ لأنها تسمح لمهنيي التطوير بضم "الحدّ من الاختطارات" إلى مشاريعهم، والناتج النهائي هو تحسين المجتمع دون زيادة الاختطار بسبب الكوارث، فقد بدأ مهنيو التطوير مثلاً بالتفكير في اختيار مكان الخدمات الحرجة على أرض مرتفعة بدل وضعها على أرض مهددة بالفيضان، وأصبح مع هذه التحسينات من الممكن تصميمُ أدوات تقنية وتدريب الخبراء على التفكير بمشاريع تطوير جديدة بطريقة تحفظها عاملة حتـــى بعد وقوع حادث كبير،[23] ولم يعد الغرضُ الوصولَ إلى تخفيف بسيط بل بناء مقاومةٍ من خلال التفكير بالتعرّضية بطريقة أكثر شمولية بوساطة أسلوب الحدّ من الاختطارات.

كان أسلوب الحدّ من الاختطارات حتـــى الوقت الراهن في مراحل تطوره الأولى، ومع ذلك أفضى إلى بعض النتائج، وقد أقام البنك الدولي تدريباً على الإنترنت من أجل "تقوية وظائف الصحة العمومية الأساسية،"[24] وتشير إحدى هذه الوظائف الأساسية إلى الكوارث، وتسمح هذه الوسيلة للمستخدم بتقدير مستوى الاستعداد في البلد وبعض جوانب الحدّ من الاختطار، ويعدّ منسبُ سلامة المستشفى لمنظمة الصحة العالمية/ منظمة الصحة لعموم أمريكا مثالاً آخر،[25] وتسمح هذه الأداة للمهنيين المحليين المدربين بتقدير مستوى سلامة المرافق الصحية، ويجب أن تتمكّن السلطات الحكومية بتطبيق هذه الوسيلة من تحديد الاختطارات التـــي تتعرض لها شبكات المستشفيات لديها.

بدأت الأمم المتحدة عام 2008 حملة مدتها عامين باسم "المستشفيات مأمونة من الكوارث" لضمان أن تحظى هذه المؤسسات بالأولوية من خلال الحدّ من سرعة تأثرها بالمخاطر، وقد بدأت منظمةُ الصحة العالمية والإستراتيجية الدولية من أجل الحدّ من الكوارث التابعة للأمم المتحدة حملةً تركز على "السلامة البنيوية للمستشفيات والمرافق الصحية" والحفاظ على المرافق الصحية عاملة خلال الكوارث وبعدها، والتأكد من استعداد العاملين الصحيين عند وقوع المخاطر الطبيعية."[26]

التبدّل في المقاربة المؤسساتية Shift in the Institutional Approach

لقد حسّنت المؤسساتُ الحكومية والإقليمية جهود إدارة الكوارث الخاصة بها خلال السنوات الثلاثين السابقة، وفي تقرير عن مسح حديث لمنظمة الصحة العالمية كان لدى 85% من وزارات الصحة عالمياً سياسات أو برامج متعلقة بالاستعداد للكوارث،[27] وتوجد هيئة كوارث رسمية داخل وزارة الصحة ومكتبٌ وطنـــي لتنسيق الكوارث في جميع بلدان إقليم أمريكا اللاتينية والكاريبـــي التـــي يتجاوز تعداد سكانها 20 مليون شخص،[28،29] والهيئة داخل وزارة الصحة كيانٌ مخصّص من أجل حماية الصحة من عواقب الكوارث، ومهمة المكتب الوطنـــي لتنسيق الكوارث ضمان مزامنة جميع الجهود الحكومية الحدّ من الكوارث وحث مسؤوليات الاستعداد والحدّ من الاختطار في القطاعات جميعها، مثل وكالة إدارة الطوارئ الاتحادية أو المنظمات الأخرى التـــي تقدم حماية للمدنيين.

رغم أن هذه الأرقام تمثل خطوة رئيسة نحو الأمام في الاستعداد الوطنـــي إلا أن تحسين الجودة باضطراد

والاستمرارية المؤسساتية لهذه المكاتب ما زال يعتمد على تكرّر حدوث الكوارث، وفي الحقيقة يؤثر معدل حدوث الكوارث على التطور المؤسساتـــي في هذه الوكالات إلى حدّ كبير، وفي حين أُسّست تلك البرامج والمكاتب الوطنية للكوارث، أو قُوّيت إلى حدّ كبير نتيجة للكوارث، عانت بالمقابل من نقص في سعتها، أو اختفت تماماً عندما لم تحدث كوارث لأمد طويل، وقد لوحظ هذا الميل في البلدان النامية والغنية، ويعد تغيّر الحكومة في البلدان النامية سبباً شائعاً آخر في إنقاص الاستثمار في الاستعداد للكوارث، أو في توظيف موظفين جدد دون خبرة سابقة في تلك المكاتب.

يعدّ غيابُ الكوارث في مثل هذه البلدان تهديداً لمأسسة الاستعداد، ويغيّر طبيعة أدوار هذه المكاتب ووظائفها، ومع الزمن تولي هذه الوكالات انتباهاً أكبر للأحداث الأصغر، وتخسر المؤسسة الحكومية منظورها عندما تُعنـــى بطوارئ خفيفة فقط، وتفقد نتيجة ذلك سعتها من أجل التنسيق المتقاطع؛ أي وظيفتها الأساسية، وتعزل المؤسسة نفسها مع الزمن عن الوحدات الإدارية الأخرى، وتخسر علاقتها الوثيقة مع السلطات العليا.[30]

يوجد تقدمٌ مشابه وتحديات مشابهة على المشهد الدولي، ففي عام 1974 قطع المجتمع الدولي على نفسه التزاماً بإنشاء منظمة الإغاثة في الكوارث Disaster Relief Organization التابعة للأمم المتحدة (وهي طليعة مكتب تنسيق الشؤون الإنسانية (Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (OCHA) في الطريق إلى تحسين الاستجابة الدولية للكوارث، وقد أظهر التفاعل مع تسونامي 2004 جنوب شرق آسيا أن مكتب تنسيق الشؤون الإنسانية والعديد من الوكالات الأخرى قد استطاعت أن تقدم الإغاثة، لكن بيّن ضرورة وجود آلية أقوى لخلق استجابة دولية أكثر كفاءة، ويُعدّ تأسيس آلية تجذب المزيد من وكالات الأمم المتحدة وتنسّق بينها (وكان هذا قصد جهود الإصلاح الإنسانـــي للأمم المتحدة) خطوةً هامة، لكنها غير كافية بمفردها.

لا يمكن أن يضمن المخططون أكثر الاستجابات فعالية حتـــى في حالة مثالية تكون فيها وكالات الأمم المتحدة والمنظمات غير الحكومية الرئيسة متفقةً على التنسيق باستخدام بنية قيادة موحدة مفردة، وبدلاً من ذلك تعتمد كفاءة المساعدة الدولية كثيراً على قدرة البلد المتلقي على امتصاص طوفان الموارد التـــي يمكن أن تصل إلى السكان المصابين وتنسيقها وتوزيعها، ويؤدّي أي جهد دولي للاستجابة إلى التنافس مع فعاليات الإغاثة في البلد وتخريبها إذا لم يكن مكمّلاً للاستجابة الوطنية على نحو محدّد واستثنائي. وبعبارة أُخرى؛ الاستجابة الإنسانية الدولية المثلى هي تلك التـــي تكمّل الاستجابة الوطنية، والاستثناء الوحيد هو عندما لا توجد منظمات محلية، أو عندما تكون السلطةُ المحلية سببَ الفوضى، كما في بعض طوارئ الصحة العامة المعقدة (الفصل 24)، ويجب أن يبقى الغرضُ إعادةَ بناء سعة الاستجابة المحلية التـــي كانت موجودة قبل الكارثة حتـــى في الظروف الاستثنائية التـــي يعتمد فيها السكان المحليون على الاستجابة الدولية أساساً، ولا يمكن عدّ المساعدة الدولية ناجحة إذا تُركت مؤسسات البلدُ المتلقي بسعات دنيا بعد سحب الدعم.

مأســـسة المعرفة Institutionalization of Knowledge

لقد كان يُنظر إلى القضايا المتعلقة بالكوارث قبل ثلاثة عقود ببساطة، وكانت توجّه بنقص الموارد ومحدودية عدد المهنيين في الميدان، كذلك كانت عمليةُ اتخاذ القرار أقلَّ تعقيداً؛ لأن القضايا التـــي أمكن التعامل معها كانت تحلّ بسرعة وكفاءة نظراً إلى أنّ عدد الأشخاص المنخرطين كان قليلاً، أما اليوم مع تيسّر المزيد من الموارد البشرية والمالية

فقد أصبحت المؤسسات مجبرة على إثارة قضايا معقّدة أكثر والاستجابة لها، ويحتاج توسيعُ الحقل بالنتيجة إلى عملية استشارات أطول وأكثر تعقيداً من خلال شبكات مهنيين مختلفين وجمعيات مهنية مختلفة.

تتوسع قاعدة المعرفة في حقل المساعدة الإنسانية الدولية يومياً، وينعكس انفجار المعلومات هذا على عدد الخبراء في الميدان إضافة إلى عدد المنشورات العلمية والتقنية المتعلقة، ويورد الجدول 4.4 قائمة ببعض الأمثلة، وتحتفظ المكتبة الطبية الوطنية في الولايات المتحدة بأكثر من 30,000 منشور متعلّق بالكوارث،[31] ومع ذلك ما زالت إدارة الكوارث حقلاً جديداً نسبياً، يستلهم معظم "المعرفة" التقنية من خبرات نادرة وشخصية أكثر من اللجوء إلى الدراسات المحكمة علمياً المنشورة في دوريات يحكّمها الزملاء، وتجمع بعض مراكز المعلومات مثل مركز المعلومات الإقليمي حول الكوارث[32] مخزناً من الأدب الرمادي (الذي لم يخضع لتحكيم الزملاء)، ويمكن الوصول إلى أكثر من 15,000 منشور على الشبكة العنكبوتية حتـــى الآن مجاناً من خلال هذا المصدر.

الجدول 4.4: قائمة بعيّنة من الدوريات الدولية في طب الكوارث.

النشرة	*المؤسسة أو الرابطة الداعمة*
الدورية اليابانية لطب الكوارث	الجمعية اليابانية لطب الكوارث (الإصدار الأول عام 1996)
طب ما قبل الاستشفاء والكوارث	الجمعية العالمية للكوارث وطب الطوارئ، مكاتب التحرير في الولايات المتحدة الأمريكية (الإصدار الأول عام 1985)
طب الكوارث واستعداد الصحة العمومية	الجمعية الطبية الأمريكية (الإصدار الأول عام 2007)
الدورية الدولية لطب الكوارث	نشرة تايلور وفرانسيس، مكاتب التحرير في السويد (الإصدار الأول عام 2004)
الدورية الأمريكية لطب الكوارث	الرابطة الأمريكية لطب الكوارث (الإصدار الأول عام 2006)
الحديث في طب الكوارث (دورية مرتكزة على الإنترنت)	رابطة تايوان لطب الكوارث (الإصدار الأول عام 2002)

يتطور داخل طب الطوارئ التعليم الرسمي والشهادات في ميادين مرتبطة بالكوارث أيضاً، فقسم طب الطوارئ في جامعة باريس بفرنسا، بالتعاون مع فرقة الإطفاء في باريس يمنح شهادة "سعة طب الكوارث Capacité de Médecine dc Catastrophe" عام 1981، ويشير اسم الشهادة إلى أن المقصود به لم يكن فقط الحصول على اختصاص،[33] (اتصال شخصي مع Landstinget Östergötland KMC) رغم أنه شهادة دبلوم دراسات عليا، وقد نُظمت هذه السعة فيما بعد في بلدان أخرى ناطقة بالفرنسية مثل المغرب، وقد أسّس المجلس الأوروبـــي المركز الأوروبـــي لطب الكوارث بعد الزلازل التـــي وقعت في جنوب إيطاليا أوائل ثمانينيات القرن العشرين، وقد نَظّم المركز دوراتٍ تعليميةً حول الطوارئ والاستجابة الطبية للكوارث منذ عام 1989، واستُهدف الجمهورُ الإيطالي في معظمها، إضافة إلى بلدان أخرى من حوض المتوسط. وقد نظّمت جامعةُ جونز هوبكنـــز وبالتيمور في ميرلاند وما دعي فيما بعد بَمركز مُكافَحَة الأَمراض في الولايات المتحدة ورشاتِ عملٍ دوليةً حول وبائيات الإصابة بالزلازل، وركزت بالأساس على التخفيف والاستجابة،[34] وقد طَوّر العديدُ من الجامعات في الولايات المتحدة برامج دراسات عليا لأطباء الطوارئ المدرَّبين، فقد قدّمت جامعة كاليفورنيا في عام 2006 في إيرفين مثلاً منحةً في الخدمات الطبية للطوارئ والعلوم الطبية في الكوارث، وهو برنامج من سنتين يشمل إتمام درجة الماجستير.[35] ومن الأمثلة الأخرى على تدريب الدراسات العليا هو ما تقوم به جامعة لينكوبينغ في السويد التـــي تعاونت مع السلطات الصحية الإقليمية، وأسست مركزاً للتعليم

والبحث في طب الكوارث وطب الرضوح، ويمنح المركز شهادة في إدارة الكوارث، وقد أصبح يمنحها لطلاب دوليين، واستمرت الجامعة بتوسيع وثائقها التعليمية، ومنحت عام 2006 درجة دكتوراه فلسفة في طب الكوارث.

يوجد حالياً اتحادات دولية للجامعات إضافة إلى المعاهد الفردية التـــي تمنح درجات متقدمة تؤلّف معاً جهداً تعليمياً شاملاً، وأحد الأمثلة برنامج أُحدث في البداية في أوروبا، ودُعي الماجستيرَ الأوروبـــي في طب الكوارث European Master in Disaster Medicine، فقد ناقش منظمو المؤتمر الأوروبـــي الأول تحت رعاية الرابطة الأوروبية لطب الطوارئ في عام 1998 فكرة إنشاء برنامج لطب الكوارث، ويقدّم المركز الأوروبـــي لطب الكوارث تدريباً في الطوارئ وطب الكوارث منذ عام 1989، ويدَرّس قسمُ طب الطوارئ في الجامعة الكاثوليكية في لوفن ببلجيكا مقرراً في التعليم العالي عن طب الكوارث وإدارته منذ عام 1988 بالتعاون مع الخدمات الطبية للقوات المسلحة البلجيكية، وقد نجم عن دمج هذين المقررين عام 2001 تأسيسُ برنامج تعليمي يتمكّن من خلاله الطلابُ من الحصول على شهادة ماجستير في طب الكوارث، واتفق جميع الشركاء أن الهدفَ من هذه الشهادة الحصولَ على دبلوم جامعي بعد تلبية المتطلبات التـــي أوردها تعليمات التعليم العالي، وأُحدث دبلوم الماجستير الأوروبـــي في طب الكوارث عام 2004 كمستوى ثان من درجة الماجستير (أي حصول شخص على درجة الماجستير بعد أن كان قد حصل على درجة ماجستير أو ما يعادلها مسبقاً) بحسب تعليمات الاتحاد الأوروبـــي، ويقدم التمويل منظمتان هما جامعة بيدمونت الشرقية في فيرشيلي بإيطاليا، وجامعة بروكسل الحرة في بروكسل في بلجيكا، وتمنح جامعة بيدمونت الشرقية الدبلوم نيابة عن كلتا الجامعتين، وانضمت معاهد متعددة في الولايات المتحدة فيما بعد رسمياً إلى الماجستير الأوروبـــي في طب الكوارث والكلّية التـــي تمنحه، ومن هذه المعاهد هارفارد، وييال، وجامعة كاليفورنيا في إيرفين.

يؤكد برنامج الماجستير الأوروبـــي في طب الكوارث تطوُّر المفهوم والتفكير الاستراتيجي، مع تأكيد أقل على التدريب الميدانـــي، ويقدَّم المحتوى الأساسي في كتيب تدريب، وتتناول الكتّيبات التدريبية المواضيع المصنفة تحت مصطلحات "طب الكوارث" و"الصحة العمومية" كلّها، ويتألف تصميم الماجستير الأوروبـــي في طب الكوارث من كتاب مرجعي إلكترونـــي مع تمارين محاكاة تفاعلية مرتكزة على المشكلة يقدم بوساطة الإنترنت، ويتكامل مكوّن التعليم عن بعد مع جلسة مباشرة في الموقع، وأطروحة الماجستير، وامتحان ختامي يقدم من خلال الإنترنت أيضاً، ويكون تقييم الطلاب مستمراً،[36] وجمهرةُ الطلاب (بين 25 و 35 كلّ سنة) دوليةٌ بسبب النموذج المختار (الإنترنت)، ويمثل القبولُ حتـــى الآن القاراتِ الخمس، وأكثرَ من 50 بلداً، ورغم أن الماجستير الأوروبـــي في طب الكوارث أوروبـــي لأنه مرتكز على تعليمات أوروبية وتمنح اللقبَ الجامعاتُ الأوروبية، إلا أنه عالميٌّ إلى منتهى اهتمام الطلاب والهيئة التدريسية فيها به.

توسيع المقاربة لتشمل معاهد متعددة Broadening the Approach to Include Multiple Institutions

تحتل إدارة الموارد من أجل الصحة السكانية مركز المقدمة في الاستجابة للكوارث الصحية والحدّ من الاختطار، وعلى عكس الإجراءات العلاجية المطبقة على المرضى كأفراد في حالة طبية طارئة، ولا يُستغرب أن تعتمد الاستجابة للكوارث والاستعداد لها والحدّ من التعرّضية على مؤسسات متعددة ضمن القطاع الصحي (مثل وزارة الصحة وروابط الصليب الأحمر والهلال الأحمر) إضافة إلى حاجتها إلى موارد تقدمها منظماتٌ من خارج حقل الرعاية الصحية، وتعد مشاركةُ قطاعات أخرى أساسيةً؛ مثل مشاركة الوحدات الوطنية لتنسيق الكوارث والمؤسسات المالية والجيش وفرق الإطفاء ومراكز علوم الأرصاد الجوية، ومع ذلك يبقى تحديد الوحدة التـــي يمكنها أن تنسّق هذه

المنظمات المتعددة ويقع على عاتقها ذلك تحدياً.

لقد حاولت بلدان عديدة نقلَ المسؤولية الوطنية من أجل الاستعداد للكوارث إلى وكالات خارج وزارة الصحة، لكن تهميش دور وزارة الصحة يفضي إلى نتائج كارثية، فهو يلغي ملكيةَ المؤسّسات الصحية للعملية، ويخلق تنافساً غير مجد مع الوحدات خارج القطاع الصحي، وقد أظهرت التجربة أن القطاع الصحي يجب أن يصون وظيفةَ التنسيق كمكمّل لنظام التنسيق الوطني المتعلق بالكوارث.

لقد أثمرت حركة الإصلاح الإنساني مفهومَ تقسيم المساعدة الإنسانية إلى عدةٍ مجموعات مختصة بموضوع معين تدعى عناقيد، وقد خُصّصت إحدى وكالات الأمم المتحدة ضمن هذه المقاربة لقيادة كل عنقود كما هو موصوف في الجدول 4.5،[37] ورغم تعدّد مزايا هذا الأسلوب من منظور الإدارة، إلا أنه يقترن بتحديات جديدة مع تشعّب المواضيع المتعلّقة بالصحّة؛ مثل التغذية أو جودة المياه أو الصرف الصحي في عناقيد مختلفة، ويجب الاستمرار بتحسين التنسيق بين الوكالات المختلفة على المستوى الدولي.

الجدول 5.4: قيادات العناقيد العالمية

القطاع أو مجال النشاط	*الهيئة القائدة للعنقود العالمي*
الزراعة	منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة
تنسيق المخيمات/ إدارتها:	
الأشخاص النازحون داخلياً بعيداً عن النزاع	الهيئة العليا لشؤون اللاجئين التابعة للأمم المتحدة
الأشخاص النازحون داخلياً من ظروف الكوارث	المنظمة الدولية للهجرة
التعافي المبكر	برنامج الأمم المتحدة للتنمية
التعليم	صندوق الأمم المتحدة للطفولة يحمي الأطفال (في المملكة المتحدة)
ملجأ الطوارئ	
الأشخاص النازحون داخلياً بعيداً عن النزاع	الهيئة العليا لشؤون اللاجئين التابعة للأمم المتحدة
الأشخاص النازحون داخلياً من ظروف الكوارث	الاتحاد الدولي لروابط الصليب الأحمر والهلال الأحمر
التواصل عن بعد في الطوارئ	مكتب الأمم المتحدة لتنسيق الشؤون الإنسانية/ صندوق الأمم المتحدة للطفولة: برنامج الغذاء العالمي
الصحة	منظمة الصحة العالمية
اللوجستيات	برنامج الغذاء العالمي
التغذية	صندوق الأمم المتحدة للطفولة
الحماية	
الأشخاص النازحون داخلياً بعيداً عن النزاع	الهيئة العليا لشؤون اللاجئين التابعة للأمم المتحدة
الكوارث: المدنيون المصابون جراء النزاع (فيما عدا الأشخاص النازحون داخلياً)	الهيئة العليا لشؤون اللاجئين التابعة للأمم المتحدة/ مكتب الأمم المتحدة للهيئة العليا لحقوق الإنسان/ صندوق الأمم المتحدة للطفولة
الماء والإصحاح والنظافة	صندوق الأمم المتحدة للطفولة

المصدر: www.humanitarianreform.org

توصيات من أجل المزيد من البحوث RECOMMENDATIONS FOR FURTHER RESEARCH

تحقيق التوازن المناسب بين الاستجابة الدولية والاستعداد الوطني
Striking the Appropriate Balance between International Response and National Preparedness

تستمر المؤسسات الدولية بتحسين مقدرات استجاباتها للكوارث، ويمكن أن يزداد معدل التحسن إذا وقعت كارثة

كبيرة أخرى كحدوث تسونامي ضخم مثلاً، ومن علامات التقدم الآلياتُ الحديثة الناتجة عن حركة الإصلاح الإنســـاني كالمقاربة العنقودية العنقودي، ومصادر التمويل الحديثة كمنحة الأمم المتحدة للاستجابة المركزية للطوارئ UN Central Emergency Response Fund،[38] ومن المرجح أن يحث ما سبق والتطوراتُ الأخرى على المزيد من التقدّم في برامج الاستجابة الدولية للكوارث، ولكن يبقى التناسق بين وحدات الاستجابة الدولية المتعددة تحدّياً، وما يثير القلق أيضاً أن تحسين مقدرة الاستجابة المؤسساتية الدولية لن ينجح إلا بتحسن مستوى الاستعداد الوطنـــي لكلّ بلد في الوقت ذاته.

يجتذب الاستعداد الوطنـــي للكوارث اهتماماً دولياً أقل بكثير مما تستدعيه جهود الاستجابة، وقد كان فشل تنسيق الاستجابة الملحوظ أكثر وضوحاً من تأثيرات عدم كفاية الاستعداد الوطنـــي المساهم، ونتيجة ذلك يركز المحللون أكثر على قضايا الاستجابة عند مناقشة النقص في إدارة الكوارث، وينتج عن نقص التحليل المناسب استنتاجاتٌ غير صحيحة تعزو مشكلات فعاليات الإغاثة في الكوارث كلّها إلى فشل جهود الاستجابة، ورغم وجود الكثير من حالات الفشل في تنسيق الاستجابة للكوارث، إلا أن السببَ الأساسي هو نقصُ دعم فعاليات الاستعداد قبل الحادث في المقام الأول.

تُعدّ هذه الحالة مقلقة على وجه الخصوص؛ لأن الاستعداد للكوارث هو الطريقة الأكثر نجاعة لتحسين الاستجابة لها، والاستعدادُ الفعّال هو الطريقة الوحيدة لضمان تحريك فعّال تكلفة للموارد الوطنية، ولوجود مساعدات دولية فعّالة التكلفة، ويُعدّ التركيزُ على الاستعداد السابق للحدث مقاربة أكثر صعوبة؛ لأن المجتمع الدولي لا يسيطر على جهود التخطيط لكلّ بلد، ويجب على هذه الأمم أن تتلاعب بالأوليات المنافسة للطوارئ اليومية بالتخطيط من أجل "ماذا لو"، يعد هذا الحلّ، على أيّ حال، هو الحلّ الممكن الوحيد على المدى الطويل من أجل التحسين الحقيقي لإدارة الكوارث.

تقوية طب الطوارئ Strengthening Emergency Medicine

التقدم ممكن كما بيّنت وثيقةٌ لمنظمة الصحة العالمية خلال اجتماع الصحة العالمية الستين في 23 مايو/أيار 2007 الذي شدّد على تحسينات الاستعداد الوطنـــي للكوارث، وتشير الوثيقة المدعوة "الأنظمة الصحية: نظم رعاية الطوارئ Health systems: emergency-care systems" إلى أن "المنظماتِ والتخطيطاتِ المحسّنة من أجل تقدم رعاية الرضوح والطوارئ جزءٌ أساسي من إيتاء الرعاية الصحية المتكامل، وأنها تؤدي دوراً هاماً في الاستعداد للحوادث ذات الإصابات الجموعية والاستجابة لها، ويمكن أن تقلّلَ الوفياتِ، وتنقص العجزَ، وتمنع العواقب الصحية السيئة الناتجة عن أعباء الإصابات اليومية"، كذلك تحث الوثيقةُ الدولَ الأعضاء على تقدير أنظمة رعاية الطوارئ والرعاية السابقة للاستشفاء على نحو شامل مع الانتباه إلى تحديد الحاجات التـــي لم تلبَّ بعد، وضمان مشاركة وزارات الصحة وتأسيس أنظمة رعاية متكاملة للطوارئ، ومراقبة الأداء كقاعدة صلبة من أجل ضمان تحقيق المعايير الدنيا للتدريب والمعدات والبنية التحتية والاتصالات، وضمان أن تكون المؤهلات الأساسية المناسبة جزءاً من المناهج الصحية ذات الصلة، وتشجيع التعليم المستمر.[39]

تحسين التبرعات ومعارضة خرافات الكوارث Improving Donations and Countering Disaster Myths

يبقى التعامل المناسب مع التبرعات الدولية موضوعاً لم يحل بعد، وقد اتفقت المنظمات غير الحكومية وممثلو

الحكومات ووكالات الأمم المتحدة في مؤتمر عام 1986 على مجموعة توصيات فيما يتعلّق بالمساعدات الإنسانية الدولية المناسبة،[15] ورغم نشر هذه التوصيات على نطاق واسع وتطبيقها عدد قليل من الوكالات لها، إلا أن هذه الدلائل الإرشادية لم تمارس على نحو شائع حتـــى الآن،[40] ومازال هناك عدد كبير من الإمدادات عديمة الفائدة في معظمها؛ لأنها ترسل بتكلفة عالية، وتصل متأخرة جداً، فتغدو غير مفيدة بعد الكارثة.

تُحدَّد أنماط وكميات تبرعات المساعدة الإنسانية باحتياجات المتبرِّعين إلى حدّ كبير، وليس بحسب المساعدة المطلوبة، وما زالت التبرعات تتحرك بسبب رعب الصور على شاشات التلفزيون، وليس بسبب الاحتياجات الملحة المفاجئة للسكان المصابين، ومن المطلوب بإلحاح للتحرك نحو حل المشكلة وجودُ حملة معلومات عالمية لتثقيف العموم ووسائل الإعلام حول طرق تقديم التبرعات المناسبة، ويحتاج تحسينُ جودة التبرعات إلى المزيد من البحث لاستقصاء طرقٍ لتغيير سلوك العموم وإدراكهم، وإلى مؤازرة المبادرات لتبرعات المؤسسات.

توجد أدواتٌ تعطي شفافيةً أكبر في إدارة الإمدادات الإنسانية، وقد أنشئ نظام إدارة الإمداد الإنسانـــي في أوائل تسعينات القرن العشرين كجهد مشترك من دول أمريكا اللاتينية والكاريبـــي بتعاون تقنـــي مع منظمة الصحة لعموم أمريكا، وأُسس عام 2004 نظامُ الدعم اللوجستـــي Logistic Support System (LSS) بين الوكالات لتوسيع التجربة بنظام إدارة الإمداد الإنسانـــي Humanitarian Supply Management System في الأمريكيتين في الوقت الذي يتكوّن فيه ملتقى دولي يخدم الوكالات والمنظمات غير الحكومية والمتبرعين إضافة إلى البلدان. طُوّر نظام الدعم اللوجستـــي بين الوكالات بالاشتراك مع مكتب تنسيق الشؤون الإنسانية وبرنامج الغذاء العالمي وصندوق الطفولة التابع للأمم المتحدة ومنظمة الصحة العالمية ومنظمة الصحة لعموم أمريكا والهيئة العليا لرعاية اللاجئين التابعة للأمم المتحدة، ويُعدّ المثال الأكثر تقدماً في هذا المضمار.[41] وتمكّن هذه الأداة المجانية المستخدمين جميعاً من وكالات وحكومات من الحصول على المعلومات حول الإمدادات الإنسانية كلّها التـــي تُقدّم من أجل الكارثة ذاتها، ويمكّن هذا البرنامج الكيانَ المنسق من جمع وتتبع كمية التبرعات الموعودة والمستلمة، وهو يكمّل أنظمة التتبّع الموجودة (الأنظمة المصممة لتتبّع الإمدادات التـــي تديرها مؤسسة واحدة من نقطة الاستقبال إلى نقطة التوزيع). وقد استَخدم عدد كبير من وكالات الكوارث الداخلية برنامجَ نظام الدعم اللوجستـــي بين الوكالات، ومع ذلك ما زال استعمال وكالات الإغاثة الدولية لوسيلة الإدارة هذه ما يماثلها نادراً، ويرجح أن يبقى تحدي إدارة التبرعات دون حلّ إلى أنّ يطلب الرأيُ العام أن يُعَدّ المجتمع الدولي في موقع المسؤولية مثل الحكومات الوطنية.

إن قضية التبرعات المناسبة واحدة فقط من الاهتمامات المتكررة التـــي عُرفت منذ أكثر من عشرين عاماً كما هو الحال مع خرافات الكوارث وحقائقها،[16] ويحتاج كلّ من الخرافات السبعة سيئة الصيت (الجدول 4.3) إلى المزيد من الدراسة لتحليل سبب استمرارها واقتراح حلول ممكنة جديدة لمعاكستها.

تحسين اكتشاف المعرفة Improving Knowledge Discovery

يُعدّ التحليل المنهجي للكوارث الكبيرة تقنيةً فعالة لاكتساب المعرفة من التجارب السابقة، وقد حاول العديد من المنظمات تبنـــي هذه المنهجيات، وتكمن إحدى المشكلات في أن عددَ الكوارث الضخمة (أي الحوادث التـــي تتغلب على السعة الوطنية) التـــي تقع قليلٌ؛ لذلك يصبح التحليل المنهجي على مستوى المؤسسة أو حتـــى على مستوى البلد مشكلة؛ لأنه يصعّب استخلاصَ نتائج ذات المعنـــى من عدد محدود من الحوادث.

التحدي الثانـــي هو صعوبة الحصول على تحليل مجرد، فلعديد من تمارين التحليل التالي للكارثة تقتصر على تقديم قصص نجاح، والقليل منها يتعامل مع القضايا التـــي تتطلب تغييراً، ولا يمكن توقّع نجاح حقيقي دون تقييم علمي وموضوعي لإدارة الكارثة.

وفي الختام؛ ثمة حاجة إلى طريقة لدمج هذه المعلومات مع المعرفة المتزايدة في علم الكوارث والصحة العمومية والطب باستمرار، وما لم يحصل ذلك فإنّ المعلومات تضيع؛ لأنّ من "يتعلمونها" يتقاعدون، أو يغيّرون أعمالهم، ثم يجري التعرّف إلى القضايا نفسَها مَرة تلو مرة، مما يُثبت أن المؤسسات والجامعات لم تدمج هذه النصائح السابقة في العلوم المتزايدة. يعد مصطلح "الدروس المستقاة" الشائع الاستخدام عويصاً؛ لأنه يقتضي أن تكون هذه المعلومات قد اكتُسبت على المستوى الشخصي (كما يحدث عند اكتشاف الطفل أن لمسَ مادة حارة مؤلم)، ولم تُدرج في السجلات الدائمة المتزايدة، وستكون مصطلحات مثل "مواضيع من أجل العمل" أو "النتائج المحدّدة" أو "المعارف الجديدة المكتشفة" تسميات مناسبةً أكثر لنتائج تلك التمارين. وتقع على مراكز البحث مسؤوليةُ جمع هذه النتائج المبيّنة والحفاظ عليها وجعلها سهلة المتناول للمهنيين في المجال والعموم على المستوى الواسع. وهذا النموذجُ يتغيّر بمساعي الجامعات مثل تمويل الماجستير الأوروبـــي في طب الكوارث، أو منح المؤسسات لدرجات الدراسات العليا في مواضيع صحية متعلقة بالكوارث، إلا أن المزيد من العمل ما زال مطلوباً في هذا المجال، وتقدم هذه المنهجيات الحلّ الحقيقي المديد لكيانات تنسيق مواجهة الكوارث والوكالات الإنسانية الدولية لتشرّب هذه المعرفة في عملياتها وسياساتها.

تقوية مقاربة "جميع المخاطر" Strengthening the All- Hazard Approach

يزداد تحول المخاطر والحوادث والتهديدات غير المعروفة سابقاً إلى مصادر قلق وطنية ودولية؛ فقد أصبحت مثلاً الانسمامات الكيميائية من مواقع التخزين في ساحل العاج، وحمى الضنك النـــزفية في البراغواي أو أفريقيا، والمتلازمة التنفسية الحادة الشديدة في آسيا، وتهديد الإرهاب البيولوجي من أنماط التحديات التـــي برزت مؤخراً إعلان حالة طوارئ وطنية، ومن المرجح أن يزداد هذا التوجّه، ويصبح أكثر تعقيداً في المستقبل. بالطبع كان الخبراء من مختلف الاختصاصات سيستجيبون لمثل هذه الكوارث قبل عشر سنوات، لكن تلك الحوادث لم تكن لتجذب الكثير من الانتباه السياسي، أما الآن؛ فحتـــى الحوادث التـــي سببت أعداد وفيات أقل، أو التـــي تحمل مجرّد القدرة على تهديد الدول المجاورة أصبحت مثار قلق دولياً. ومن المتوقع أن يزداد الإعلان عن التهديدات أكثر؛ لأنه يجب على الدول الإبلاغ عن الحوادث الصحية العمومية ذات الآثار الدولية كلّها وفق إجراءات لوائح الصحة الدولية.[3]

لقد أصبح هناك مع إدراك كل تهديد وشيك ميلٌ إلى إيجاد آلية جديدة على المستوى الوطنـــي أو الدولي للتعامل معه، ومن الأمثلة الحديثة الإرهابُ البيولوجي وجائحة النـــزلة، ولا يمكن أن يستمر التعامل مع كل خطر بآلية معينة أو كم خلال مشروع أو وكالة على نحو منفصل وفريد، بل إن هذا الأسلوب يضعف آلياتِ التنسيق الموجودةَ بتأسيس نظم موازية، وأحد الحلول هو تطبيق مقاربة جميع المخاطر لإدارة التهديدات، ويدفع ذلك البلدانَ إلى إعادة النظر بالنظام الوطنـــي لتنسيق الكوارث الموجود لديها وتقويته في كلّ وقت يظهر فيه تهديد جديد، بدلاً من إيجاد استراتيجية منفصلة أخرى. تُطلق هذه الاستراتيجية استجاباتٍ من النظامين الوطنـــي والدولي خلال الأزمات الرئيسة، فتزيد الاتصال بين الوكالات، وتحسّن الثقة المتبادلة بين المنظمات جميعها، وتُعدّ مقاربة جميع المخاطر منطقية، لكنّها لم

تُعرف على نحو واسع حتـــى الآن، والولايات المتحدة أحد البلدان التـــي اعتنقت استراتيجية مواجهة "جميع المخاطر"، و يحتاج تعزيزُ فهم هذه المنهجيات على نحو أفضل إلى تحديد المكونات الأساسية للكوارث المواكبة لتلك الحوادث وتشذيبها.

نحو تعاون أقوى بين الوكالات Toward Stronger Interagency Cooperation

إن زيادة عدد المواضيع المتخصّصة المرتبطة بالكوارث، وتشعب اللاعبين في ميدان المساعدة الإنسانية يزيد صعوبة تعامل كيان واحد بكفاءة مع المتطلبات المتعددة الوجوه للاستجابة للكوارث والحدّ من الاختطارات حتـــى في قطاع معين، وعلى نحو أكثر تحديداً، ستحتاج المؤسسات إلى التخصّص أكثر في سياق الكفاح المتزامن من أجل تعاون أقوى بين الوكالات.

إن الكيانات التـــي تمثل المنظمات الإقليمية مثل بنك التنمية الأسيوي أو الاتحاد الأفريقي، والوكالات الإقليمية الفرعية بين الحكومات كلجنة أنديان Andean Committee للوقاية والمساعدة في الكوارث تغدو أقوى حضوراً، وتتلقّى دعماً مزدوجاً من الحكومات الوطنية والبلدان المانحة، ويجب مع ذلك على هذه المجموعات أن تحافظ على مجالها المحدود، وتتعامل مع تحديات الاتصال المتداخل مع خليط من الشركاء، ويجب على كل كيان أن يحدّد اختصاصه الفريد الثمين ضمن بيئة القرية العالمية حتـــى يصبح ذا مردود. وفي المقابل يجب على الكيانات التـــي تعمل على تحسين عمليات الاستجابة العالمية أن تتعرّف غلى العمليات الإقليمية أو تحت الإقليمية على نحو أفضل، وأن تأخذ الأنظمة الوطنية كلّها بالحسبان، وهو الأهم.

التعامل مع التغير المناخي والأمن Addressing Climate Change and Security

حدث تطور هام في تبيان الاختطارات نتيجة تحليل الكوارث الأخرى على الأغلب، وقد وضعَ برنامج التطوير التابع للأمم المتحدة بناء على معطيات بين عامي 1980 و2000 منسبًا لاختطار الكوارث ووسيلةً لتحليل ذلك (متيسّرة على الرابط: http://undp.org/cpr/disred/english/wedo/rrt/dri.htm) للتمكين من "حساب الاختطار الوسطي للوفيات في كلّ بلد في الكوارث الواسعة النطاق والمتوسطة النطاق التـــي تواكب الزلازل والأعاصير المدارية والفيضانات... كما يمكّن من تحديد عدد المتغيرات الاجتماعية الاقتصادية والبيئية التـــي ترتبط مع اختطار الموت، ويمكن أن تشير إلى عملية سببية لاختطار الكارثة". ويحدّد منشورُ البنك الدولي عام 2005 (http://worldbank.org/ieg/naturaldisasters/maps/) "النقاط الساخنة" أو المناطق الجغرافية عالية الاختطار في البلدان السريعة التأثر التـــي يمكنُ إدارةُ جهود التخفيف فيها.

تدفع التهديدات الحديثة كالتغير المناخي القادم وتأثيراته على طب الكوارث منظماتِ الإغاثة إلى إعادة التفكير بمفهوم تحليل الاختطار، فقد فوجئت أوروبا عام 2003 بموجة الحرّ التـــي قتلت بقرابة 15,000 شخص في فرنسا، في حين كان توقع تهديد جائحة النـــزلة أفضل بكثير، ومن الواضح أن البرامج الناجعة لإدارة الكوارث يجب أن توجه أنشطتَها بناء على تجاربها السابقة إضافة إلى توقعاتها المستقبلية.

يقتصر مفهوم الأمن حالياً على المناقشات بين الاختصاصيين من نصف الكرة الأرضية الشمالي، وتبقى البلدان النامية منغمسة بحالات شائعة تاريخياً أكثر من انشغالها بالتهديدات "الممكنة" الأقل احتمالاً، وغالباً ما تُهمل جائحة النـــزلة في البلدان التـــي لا توجد فيها حالياً، وقد يتغير هذا على المدى المتوسط.

إن التهديدات الأمنية والتغيرات المناخية أمثلة على التحديات الطارئة الحديثة، وتحتاج وكالات الطوارئ في المستقبل القريب إلى وسائلَ يمكن أن تساعدها على تحديد الاختطارات الممكنة وتوقّعها، ولا تكون منهجياتُ استعراف الاختطارات التـي يحتمل أن يواجهها بلد ما (ولاسيما التصورات المرتكزة على تحليل الاحتمالات، وتقدير نسبة حدوث التأثير وجسامته) كاملةً، ويجب أن تنتظر استقصاءاتٍ مستقبلية، وتسمح هذه المنهجيات بعد إثباتها بانتقال كيانات الكوارث من الموقف التفاعلي (المرتكز على احتمال الحوادث السابقة) إلى موقف فعّال (مرتكز على إدراك الاختطارات في المستقبل)، وسيكون ذلك طريقةً ذات مصدوقية علمية أكبر بكثير للتركيز على تخفيف الكارثة وجهود الاستعداد.

مقاربة علمية ومهنية أقوى A Stronger Scientific and Professional Approach

ارتكز الاستعداد للكوارث والحدّ من الاختطار تاريخياً على تحليل الحوادث السابقة بطريقة الحس العام غير العلمي، ومع تيسّر الموارد الحديثة أصبح من المطلوب وجود مقاربة علمية أكثر للتعامل مع القضايا الهامة مثل درجة استعداد البلد. لا يوجد في الوقت الحالي معايير دولية معترف بها من أجل تقييم الاستعداد على مستوى البلد أو على مستوى المؤسسة، ومن الضروري أن يركز البحث على وضع مقاييس لتقييم الاستعداد، وقد طوّر مكتبُ منظمة الصحة العالمية من أجل جنوب شرق آسيا إطاراً مؤلّفاً من 12 مقياساً وطنياً حول الاستعداد للكوارث، وتترافق هذه المقاييس مع مجموعة موافقة من المعايير والمؤشرات التـي تبيّن أفضل الممارسات لتسهيل الالتزام الحكومي من خلال بنية موحدة لتخطيط أعمال الاستعداد للطوارئ في بلدان جنوب شرق آسيا وتقييمها،[43] وتُعدّ المسوح الأساسية التـي تقيس التقدم في منطقة معينة ضرورية لوضع مقياس من أجل المزيد من التقدم والتجاوب مع تلك المؤشرات السابقة.[44] وتشمل النواحي الأخرى التـي يمكن أن تستفيد من الاستجواب العلمي معرفة المواقع التـي تحتاج إلى استعداد للكوارث وبرامج للحدّ من الاختطار، والعناصر الضرورية التـي تؤلّف السياسة الوطنية لإدارة الكوارث.

يجب أن تُشرك المنظمات العلمية والمهنية في استقصاء المواضيع السابقة إضافة إلى تقديمها للخبراء استجابةً للقضايا التـي يثيرها موظفو إدارة الكوارث، ويحتاج التقدم المستقبلي إلى أن تقترح المراكزُ البحثية والكيانات الأكاديمية طرائق قوية علمية لدراسة التحديات الحالية وتحليلها والاستجابة لها؛ لذا يجب ضم الجامعات والجمعيات المهنية كشركاء في ميدان الاستعداد للكوارث، ويوجد بعض من روابط العمل المهنية تلك في الميدان السابق، لكن معظمها في إطار طب الطوارئ حتـى الآن، ومنها الجمعية العالمية لطب الكوارث والطوارئ، والرابطة الأوروبية لطب الطوارئ، وجمعية الصحة لعموم أمريكا، والكلية الأسترالية لأطباء الطوارئ، ومع ذلك يجب تشجيع المزيد من الجمعيات المهنية على المشاركة.

ما يزال وضع تعريفات دقيقة مشكلةً قائمة بسبب تعدّد الخبراء المشاركين في الميدان، ويلزم المزيد من الحرية للتحرك أبعد من التعدّد الحالي للتصنيفات، والوصول إلى اتفاق حول تعريفات مقبولة عالمياً، وقد اقترحت الاستراتيجية الدولية للحدّ من الكوارث International Strategy for Disaster Reduction بعضَ التعريفات الممتازة في علوم مصطلحات الحدّ من اختطار الكوارث،[45] ومع ذلك يقتصر استخدام هذه التعريفات بانتظام على عدد قليل جداً من الكيانات، في حين تنشر الكيانات الأخرى أنظمتها الخاصة، وسيحسن تقييسُ علم المصطلحات التواصل بين القطاعات.

تتطور تقنيات بحثية بطرائق جديدة ومبتكرة، ويمكن التغلّب جزئياً على التحدي الذي تفرضه صعوبات القيام باستقصاءات مستقبلية من خلال المحاكاة المعقدة لأحداث الكوارث، ويمكن أن تخدمَ نماذج مراصيف المحاكاة التـي تسمحُ بتغييرات تجريبية في البيئة ومستوى الاستعداد ومقدرات الاستجابة كبرامج من أجل البحث ووضع مؤشرات للأداء والنتائج، ويمكن أن تسمح المراصيف بمقارنة السيناريوهات المختلفة، والتقدير الكمي لنتائج التدخل على البيئة والتعرّضية والاستعداد دون إحداث اختطار للسكان ومقدمي الرعاية.

استمر تقليدُ استخدام تمارين المحاكاة في هذا الميدان بالتطور، ويمتلك حالياً القدرةَ على التعامل مع المشكلات الصحية العمومية الجموعية، ومن الأمثلة على ذلك تمرين محاكاة "كبار المسؤولين Top Officials" في الولايات المتحدة، ويشار إليه بالاختصار "Top Off"، وقد كانت تلك المحاكاة الشاملة أكبر التمارين التـي أُجريت في الولايات المتحدة حتـى تاريخه استجابة للإرهاب وأكثرها شمولية، وقد ضمّ مشاركين من قطاعات متعددة وولايات متعددة.[46] وتختبر تمارينُ محاكاة كونفيكس ConvEx التـي تنسقها اللجنة بين الوكالات من أجل الاستجابة للحوادث النووية Inter-Agency Committee for the Response to Nuclear Accidents النظامَ الدولي لإدارة الطوارئ وتقيّمُه، وتبيّن هذه التمارين أفضلَ الممارسات ومكامنَ العوز والنواحي التـي تتطلّب تحسيناً، ولم تُكشف في التمارين الوطنية.[47] تسبق هذه المحاكاةُ الحوادث الحقيقية أحياناً (مثل تجمع الحشود حيث يوجد اختطار كارثة) كالمحاكاة التـي أجريت من أجل كأس العالم للكريكيت في الكاريبـي عام 2007، وتعد أنماط المحاكاة هذه أحداثاً ذات زمن واحد، ولا تشمل التقييمَ أو متابعاتٍ مستمرة للبناء على التمارين السابقة على نحو تراكمي.

من الأمثلة الأخرى على استخدام المحاكاة في تحسين الاستعداد للكوارث مشروعُ تمرين المحاكاة التآثرية من أجل الطوارئ Inter-active Simulation Exercise for Emergencies (ISS) الذي تموله وكالة ليوناردو دافنشي التابعة للاتحاد الأوروبـي، وقد رمى هذا المسعى إلى إيجاد برنامج إلكترونـي وتمرين رائد من أجل تدريب فريق المشاركين جميعاً في إدارة الاستجابة للكوارث، وشمل المشروع تضافرَ جهود جامعات ومؤسسات تعليمية من خمسة بلدان أوروبية (هي بلجيكا وإيطاليا ورومانيا وإسبانيا والسويد)، وبدأ بمسح للاحتياجات التعليمية في 206 مؤسسات تدريسية تقدم مستويات مختلفة من التعليم في البلدان الخمسة السابقة،[48] وقد ارتكز تصميم المشروع على نتائج المسح، وتلاه تطوير النظام، والتقييمات التشكيلية، والتحسين وإعادة تشغيل المشروع، ووضع سياسة للتطبيق.

نُفّذ مشروع تمرين المحاكاة التآثرية للطوارئ من أكتوبر/ تشرين الأول عام 2004 إلى سبتمبر/ أيلول عام 2007، وقد قد أُقيم أساساً كمشروع بحثي لتقييم منهجيات التدريب في طب الكوارث،[49] لكنّه سيتطور في المستقبل كأداة من أجل دراسة اتخاذ القرارات والاستعداد واللوجستيات؛ لأن المرصاف يسمح بتعديل بيئة التمرين والسيناريو الذي يجرى به.

إن تحسين إدارة الكوارث سيستمر بمعدل أكبر، وستظهر منشورات أكثر حول إدارة الكوارث الصحية، ويحتاج هذا التوسع إلى مشاركة مراكز المعلومات على نحو مكثّف أكثر، وسيبقى الأدب الطبـي الرمادي بين أفضل مصادر المعلومات في المدى المنظور، ويجب تشجيع مبادرات حديثة، وخصوصاً في البلدان منخفضة الدخل التـي لا تصل بسهولة إلى المقالات المحكمة من الزملاء، أو لا تفكر بها على نحو مناسب كجزء من عملياتها اليومية.

إعادة البناء Reconstruction

يزداد ضم إعادة البناء بعد الكوارث كجزء من المساعدة الإنسانية، وتحظى بالتمويل من خطوط موازنة الطوارئ في معظم الأحيان، ويجب مقاربة القضايا التـــي تبرز خلال إعادة البناء باستخدام عمليات مدروسة ومنظمة على نحو أفضل، فرغم أنها مشابهة للجوانب الحادة لتقليل الاختطارات، إلا أنها لا تُعد ذات قرارات متعلقة زمنياً بإنقاذ الحياة، ويحتاج المطوّرون والمخططون إلى خبرات أُخرى تختلف عن تلك المطلوبة لاتخاذ القرارات الضرورية من أجل الحدّ من اختطارات الكوارث فوراً؛ أي أنّه قد لا تكون مشاركة موظفي المساعدة الإنسانية مثالياً في إعادة البناء.

يجب أن يبقى المختصون الإنسانيون محافظين على دورهم الناصح، وأن يسمحوا لاختصاصيي التطوير بالإشراف على إعادة البناء على نحو مشابه لجوانب الحدّ من الاختطارات المديدة، ويجب أن تكون الجهود المديدة لإعادة البناء مسؤوليةَ مهنيي التطوير، في حين يجب أن تكون الاستجابة الأولية وفي طور التأهيل بقيادة الاختصاصيين الإنسانيين.

الاستنتاجات CONCLUSIONS

ازدهر ميدان إدارة الكوارث عالمياً في السنوات الثلاثين الماضية، وما يزال مجال اختصاص واعد جداً، وقد تطور الاختصاص في مدّة قصيرة من استخدام أسلوب الاستجابة الخاصة للطوارئ إلى أسلوب الاستعداد الشامل والتخفيف والحدّ من الاختطارات على نحو أكبر، وتمرّ إدارة الكوارث حالياً في طور حاسم، ويجب أن تتحرّك من استخدام "منظور الحسّ العام common sense perspective" في تحليل الكوارث إلى منظور يشمل طرائق أكثر منهجية وعلمية ومهنية، وثمّة حاجة إلى استثمار موارد إضافية لتحقيق هذه الأغراض.

ما زالت خرافات الكوارث التـــي عُرفت منذ أكثر من 20 عاماً مستمرة كالأسلوب غير الفعّال في تقديم التبرعات، وتمثل هذه الخرافات مجالات هامةً لإحداث تقدّم؛ لأنها تضم مبادئ أساسية في إدارة الكوارث، ورغم معرفة هذه القضايا ووصفها خلال السنين، إلا أنها ما زالت مصدر قلق مستمر.

يكمن الاختطار الأساسي مستقبلاً في تقليل أهمية الاستعداد الوطنـــي، ورغم استمرار وجود حاجة لاستجابة شاملة للكوارث، إلا أنها يجب أن ترتكز على التنسيق الوطنـــي حتـــى تكون ناجحة. ويُعدّ وجود سعة جيدة للتنسيق الوطنـــي الاستثمارَ الأفضل الذي يمكن أن يقدّمُه المجتمع الإنسانـــي الدولي؛ لأنه الطريقة الأكثر فعالية لضمان استخدام المساعدة الدولية على نحو فعّال، فهي تحفظ وظيفة المنظمات المحلية، وتترك أثراً إيجابياً بين السكان الذين تلقوا المساعدة.

تثير مشاهدة الآثار السلبية الكبيرة للكوارث على حياة الإنسان قدراً كبيراً من التعاطف العمومي، وغالباً ما تبدو الحاجة إلى الاستجابة إلى مثل هذه الحوادث هامةً على نحو كبير؛ لذا يظهر أنّ مكّونَ الاستجابة للكوارث في إطار الاستراتيجية الشاملة لإدارة الكوارث ذو أهمية عظمى، ونتيجة ذلك يغدو الاستثمار في تحسين مقدرات الاستجابة للكوارث جواباً مناسباً. تشير الثلاثون سنة الماضية من إدارة الكوارث إلى أن الاستعداد والحدّ من الاختطارات يؤديان أدواراً أهم من طور الاستجابة، ولن يكون تحسين الاستجابة للكوارث على نحو فعلي ممكناً إلا باستثمار المزيد من الموارد قبل الحادث، وليس بعد فوات أوان القيام بتغيير حقيقي، وسقوط الضحايا.

REFERENCES المراجع

1. http://wadem.medicine.wisc.edu/mission
2. Resolution X of 1976 of Pan American Health Organization (PAHO) Directing Council.
3. International Health Regulations (IHR). World Health Organization. Available at: http://www.who.int./csr/ihr/finalversion9Nov07.pdf. Accessed November 3, 2008.
4. International Atomic Energy Agency (IAEA). Arrangements for Preparedness for a Nuclear or Radiological Emergency. Available at: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/ Pub1265 web.pdf. Accessed November 3, 2008.
5. WHO Collaborating Center for Prevention, Preparedness and Response to Chemical Emergencies (CETESB). Sao Paolo, Brazil. Available at: http://www.cetesb.sp.gov.br/emergencia/emergencia.asp. Accessed November 3, 2008.
6. International Programme on Chemical Safety. IPCS Guidelines for the Monitoring of Genotoxic Effects of Carcinogens in Humans. Available at: http://www.who.int/ipcs/en/. Accessed November 3, 2008.
7. Humanitarian Assistance Training Inventory. Available at: http://www.reliefweb.int/Training/orgs.html OR Aid Workers Network; http://www.aidworkers.net/personal/AATG.doc. Accessed November 3, 2008.
8. Australian Government Emergency Management. Education and Training Bulletin. No. 6, Summer 2007.
9. Medecins Sans Frontieres. Refugee Health: An Approach to Emergency Situations. 1997. Available at: http://www.refbooks.msf.org/msf docs/en/Refugee_Health/RH1.pdf. Accessed November 3, 2008.
10. UNHCR Handbook for Emergencies. Available at: http://www.unhcr.org/partners/PARTNERS/472af2972.html. Accessed November 3, 2008.
11. Florez Trujillo, Juan. "Estudio sobre el estado de la enseñanza de la administración sanitaria de emergencia en casos de desastres, en las facultades de Medicina y Enfermeía –mayo 2003".
12. On 30 November 2007, the 30th International Conference of the Red Cross and Red Crescent unanimously adopted the Guidelines for the domestic facilitation and regulation of international disaster relief and initial recovery assistance.
13. International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies (IFRC) International Disaster Response Laws, Rules and Principles (IDRL) Project. Available at: http://www.ifrc.org/what/disasters/idrl/. Accessed November 3, 2008.
14. Health and Disaster Legislation in Latin America and the Caribbean. Available at: http://www.disaster-info.net/PED-Sudamerica/leyes/vgpccd.html. Accessed November 3, 2008.
15. International Health Relief Assistance - Recommendations Approved at the Meeting of International Health Relief Assistance in Latin America Pan American Health Organization (PAHO). San Jose, Costa Rica. March 1986.
16. United Nations Resolution 42/169 of 11 December 1987 designating 1990-1999 IDNDR. Proposed by Frank Press.
17. United Nations Resolution A/RES/44/236. 85th Plenary Meeting in 22 December 1989.
18. Boroschek Krauskopf R, Retamales Saavedra R. Guidelines for Vulnerability Reduction in the Design of New Health Facilities. Washington, DC: Pan American Health Organization; 2004.
19. Garcia Concheso T. Protecting New Health Facilities from Natural Disasters: Guidelines for the Promotion of Disaster Mitiga- tion. Washington, DC; 2003.
20. World Bank Global Facility for Disaster Reduction and Recovery. Available at: http://gfdrr.org/index.cfm?Page=home&ItemID=200. Accessed November 3, 2008.
21. Natural and Unexpected Disasters Policy (OP-704). Inter-American Development Bank (IADB). Available at: http://www.iadb.org/sds/ENV/site_2970_e.htm. Accessed November 3, 2008.
22. Boroschek Krauskopf R, Retamales Saavedra R. *Guidelines for Vulnerability Reduction in the Design of New Health Facilities*. Washington, DC: Pan American Health Organization. 2004.
23. Gibbs T, et al. Mitigation: Disaster Mitigation Guidelines for Hospitals and Other Health Care Facilities in the Caribbean. Washington, DC: Pan American Health Organization; 1992.
24. World Bank. Strengthening Essential Public Health Functions. Available at: http://info.worldbank.org/etools/wbi_learning/activity.cfm?sch_id=HNP08-01-188. Accessed November 3, 2008.
25. Pan American Health Organization. Hospital Safety Index. Available at: http://www.paho.org/english/dd/ped/Safe%20Hospital%20Checklist.pdf. Accessed November 3, 2008.
26. UN International Strategy for Disaster Reduction. Hospitals Safe from Disasters Campaign. Available at: http://www.unisdr.org/eng/public aware/world camp/2008-2009/wdrc-2008-2009.html. Accessed November 3, 2008.
27. World Health Organization. Global Assessment of National Health Sector Emergency Preparedness and Response: Phase 1 Report. Geneva: WHO; 2006.

28. CD47/34 Pan American Health Organization 47th Directing Council. 31 July 2006.
29. CD47/INF4 Pan American Health Organization 47th Directing Council. 31 July 2006.
30. Olson R, Drury CA. Disasters and political unrest: an empirical investigation. *J Continge Crisis Manage.* 1998;6:153-161. Available at: http://web.missouri.edu/~drurya/articlesandpapers/JCCM1998.pdf. Accessed November 3, 2008.
31. "Selected National Library of Medicine Resources for Disaster Preparedness and Response." National Library of Medicine. *Specialized Information Services.* Available at: http://sis.nlm.nih.gov/pdf/nlmdisasterresources.pdf. Accessed November 3, 2008.
32. Regional Disaster Information Center. Available at: http://www.crid.or.cr/crid/ing/index ing.html. Accessed November 3, 2008.
33. Huguenard P. *Médecine de Catastrophe Urgences Collectives.* 1998;1(2-3):67-70.
34. Noji EK. *Eur J Emerg Med.* 2002;9:185-191.
35. Fellowship in Emergency Medical Services/Disaster Medical Sciences, Department of Emergency Medicine, UC Irvine School of Medicine, U.S.A. Available at: http://www.healthaffairs.uci.edu/emergmed/emsdms_overview.htm. Accessed December 7, 2008.
36. Debacker M, et al. *Intl J Disaster Med.* 2003;1:35-41.
37. United Nations Cluster Approach. Available at: http://www.humanitarianreform.org/humanitarianreform/Default.aspx?tabid=70. Accessed November 3, 2008.
38. UN Central Emergency Response Fund (CERF). Available at: http://ochaonline.un.org/Default.aspx?alias=ochaonline.un.org/ cerf. Accessed November 3, 2008.
39. 2007, Sixtieth World Health Assembly WHA60.22, A60/VR/11.
40. Humanitarian Assistance in Disaster Situations: A Guide for Effective Aid. Washington, DC: Pan American Health Organization; 2000. Available at : http://www.paho.org/English/DD/PED/pedhum.htm
41. Logistics Support System. Available at: http://www.lssweb.net/. Accessed November 3, 2008.
42. United States of America is one of the countries that has officially embraced this multi hazard approach.
43. World Health Organization, Regional Office for South East Asia. Benchmarking Emergency Preparedness: Emergency and Humanitarian Action: 2007. Available at: http://www.searo.who.int/LinkFiles/EHA BenchmarkingEPP_Aug07.pdf. Accessed November 3, 2008.
44. Progress Report on National and Regional Health Disaster Preparedness and Response. CD47/34 Pan American Health Organization 47th Directing Council. Washington, DC: Pan American Health Organization; September 2006.
45. International Strategy for Disaster Reduction (ISDR). Terminology: Basic Terms of Disaster Risk Reduction. Available at: http://www.unisdr.org/eng/library/lib-terminology-eng%20home.htm. Accessed November 3, 2008.
46. Available at: http://www.state.gov/s/ct/about/c16661.htm. Accessed November 3, 2008.
47. Available at: http://www-ns.iaea.org/downloads/iec/convex-3.pdf. Accessed November 3, 2008.
48. Delooz H, et al. *Eur J Emerg Med.* 2007;14:25-31.
49. Available at: www.iseeproject.org. Accessed November 3, 2008.

5

القضايا الأخلاقية في طب الكوارث

THICAL ISSUES IN DISASTER MEDICINE

Gregory Luke Larkin

لمحة عامة OVERVIEW

تترافق حوادث الكوارث مع العديد من التحديات المعنوية والأخلاقية على المستويات الصغيرة والمتوسطة والكبيرة، وتشوش هذه المعضلاتُ المرضى إضافة إلى تشويش من يقدم الرعاية لهم، وتشمل هذه المعضلات أيضاً العديد من المساهمين الذين لا علاقة لهم بثنائية الطبيب- المريض، والزملاءَ، ومنظماتِ تقديم الرعاية، والصحافةَ، والصحة العمومية، ودافعي الأموال، وصناع السياسة، والسياسيين، وقادة الصحة العمومية، وحتـــى مصالح الشركات في القطاع الخاص. وتلك المجموعة العوامل المعنوية يمكن أن تأخذ بالحسبان "المعنيين العشرة Ten Ps"* المذكورة (الجدول 1.5)،[1] وتتعلق المبادئ والمفاهيم في هذا الفصل بالمساهمين المرشحين كلّهم ومنظمات الكوارث، إضافة إلى الأفراد. يعرّف هذا الفصل في البداية بطيف المشكلات الطبية-الأخلاقية والمعنوية المتأصّلة في الاستعداد للكوارث والاستجابة لها في الوقت الذي يركّز فيه أساساً على المشكلات التـــي تؤثر على عمال الرعاية الصحية كأفراد يعملون في الخنادق، وبعد استقصاء بعض المبادئ البيولوجية الأخلاقية المتعلقة بالكوارث والقوانين يصف المزايا الأساسية التـــي تعلم صنع القرار الأخلاقي في المستوصفات والمستشفيات وأقسام الطوارئ، وفي الميدان بعد وقوع الكارثة مباشرة.

الجدول 1.5: المعنيون العشرة في أخلاقيات الكوارث (Ten Ps).

1. المرضى (الأفراد)
2. مقدمو الرعاية (الأفراد)
3. مجموعات مقدمي الرعاية/ الزملاء/ فرق الاستجابة للطوارئ عن بعد
4. منظمات مقدمي الرعاية/ مقدمو الرعاية الصحية من المتطوعين المحليين
5. الصحة العمومية
6. صناع السياسة/ السياسيون
7. دافعو الأموال/ وكالات التأمين
8. القطاع الخاص/ المنظمات غير الحكومية
9. وسائل الإعلام/ وسائل الإعلام الجموعية
10. الجماهير/ عموم الناس

* الحروف الأولى من التسمية الإنكليزية. (المترجم)

المستجدات الحالية CURRENT STATE OF THE ART

طيف معضلات الكوارث The Spectrum of Disaster Dilemmas

تستحضر أخلاقيات الكوارث عموماً وجهات نظر توزيع بدلات النجاة على سفينة Titanic، رغم وجود العديد من الأمثلة الأقل مأساوية حول التحديات الأخلاقية التـــي تواجه عمل الطبيب أثناء الفاجعة، وتعدّ مجموعة المعضلات الأخلاقية الممكنة واسعة كثيراً، وتشمل أفعال الأشخاص والمؤسسات، فقد يواجه مقدمو الرعاية مثلاً معضلاتٍ أخلاقية عند أدائهم كوكلاء للمرضى الأفراد، وداخل المستشفيات، وكأعضاء في فريق الاستجابة الطبية ومقدمي رعاية صحية عمومية، وفي مركز إدارة الطوارئ، أو في المنظمات غير الحكومية وكمتطوعين محليين أو دوليين في كيانات مثل هيئة الاحتياط الطبية في الولايات المتحدة، أو أطباء بلا حدود (الجدول 2.5).

يتحدّد القرار المثالي المتعلق بأيّ معضلة معينة بحسب الوقت والحالة، فالزلزال الذي يقيس 7 درجات على ميزان ريختر في كابول في أفغانستان يمكن أن يخلق تحديات مختلفة عن زلزال مماثل في الدرجة في لوس أنجلس، ومن التحديات التـــي يواجهها الوصفُ العام لواجبات الكوارث وحقوقها اختلافات المكان والثقافة واختلاف القواعد والقيم الشرعية والسياسية والاقتصادية. وكما هو الحال مع الآداب العامة نفسها تخضع أخلاقيات الكوارث أحياناً إلى خصوصيات وممارسات تتعلّق بالمستوى القاعدي المتفاوت من ناحية الاقتصاد والحكومة والقواعد الثقافية والسياقات الدينية التـــي تؤثر على طريقة استخدام القيم المعنوية والمرامي المجتمعية من أجل الحكم على الاستجابات البديلة للكوارث، أو تحديد سياسات استعداد ذات الأولوية.

ورغم أنه يبدو من المستحيل تناول كلّ نزاع ممكن حول كارثة ما أو حول حالة أخلاقية قانونية أثناء الكوارث في هذا الفصل، بيد أنّه يمكن أن تُلقي المقاربة الشاملة التـــي تدمج المفاهيم الأساسية الضوءَ على النـــزاع الأخلاقي بمعزلٍ عن المرفق أو الظرف. تقدّم الموازنة في هذا الفصل إطاراً معنوياً قاعدياً لتحليل التحديات الأخلاقية يمكن تطبيقه في سياق كارثة أو ظرف معيّن، ولعرض هذا الإطار وُصفت في البداية نظرياتُ الأخلاقيات الموجودة حالياً التـــي يمكن تطبيقها في الطب عموماً، وفي طب الكوارث على وجه الخصوص، وكي تصبح المعضلات قابلة للحلّ فإنّها تستلزم تفكيراً متأنياً وفهمَاً للمبادئ الأخلاقية الأساسية ودساتير آداب الطّبّ والفضائل التـــي تؤلّف مجتمعة مقدار الإرشاد، وهو القاسم المشترك للحاصل المعنوي، ويمكن تطبيق الأدوات المعنوية السابقة بعد فهمها وتحديد الأولويات لتقليل الضرر والحصول على أكثر ما يمكن من النتائج الإيجابية المرتكزة على القيم الخاصة والضرورات في سياق كارثة معيّنة.

نظريات أخلاقيات الطب THEORIES OF MEDICAL ETHICS

إن أخلاقيات الطب توسيع عصري للأخلاقيات الفلسفية المطبقة في علوم الحياة، وقد وصلت إلى ذروتها في العقود التالية لكشف جرائم الحرب العالمية الثانية في نيورمبيرغ،[2] ويعد تطبيق المبادئ أو المبدئية Principlism اليوم أحدى أشيع النظريات الأخلاقية البيولوجية في مجتمعات الغرب الديموقراطية، وربما أكثرها شعبية،[3] وقد سيطرت ثلاثة مبادئ أخلاقية بيولوجية تحت تأثير هذه النظرية على اتخاذ القرار السريري ضمن حدود العلاقة بين الطبيب والمريض (الجدول 3.5).

الجدول 2.5: التحديات الأخلاقية في طب الكوارث.

على مستوى العلاقة بين مقدم الرعاية والمريض (المستوى الصغير)

1. علاج المرضى القلقين، أو المُصابين بالمُراق أو "المصابين إصابة خطرة دون فقد القدرة على المشي" ممن يحتاجون رعاية إضافية.
2. تعريف الفئات "ذات الوفاة المتوقّعة" وفئات التصنيف الأخرى في سياق حالة ديناميكية.
3. الموازنة بين احتياجات الرعاية الملطفة للمرضى "ذوي الوفاة المتوقّعة" ومطالب العائلة "بفعل كلّ شيء ".
4. رعاية غير المواطنين أو الأجانب أو أفراد الجيش أو السجناء أو الجناة في الكوارث الإرهابية أو غيرها.
5. جعل الأولوية في الرعاية "للأشخاص المهمين" والعاملين في الخدمة المدنية، والقادة، والعسكريين، وأقارب الدم، والأصدقاء، وموظفي الرعاية الصحية.
6. صيانة الخصوصية وسط ضغوط الزحام والترصد والحجر و"حق المعرفة" لوسائل الإعلام الجموعية.
7. احتياجات الإبلاغ والترصد التـي تؤثر على قواعد حرية المريض الشخصية وسريته وخصوصيته.
8. إجراء البحث الأكاديمي والسعي إلى لحصول على موافقة شفوية من المرضى المعرضين للكوارث تحت الإكراه.
9. علاج الضحايا الملوثين أو المعدين، أو الذين يعملون في بيئة تكتنفها تهديدات محتملة أخرى لسلامة صحة مقدمي الرعاية شخصياً.
10. الفرز بسرعة وموضوعية ودقة وأخلاقية في ظل محدودية المعلومات والزمن.
11. معيار جوانب الرعاية المقدّمة بوجود سعة ذروية محدودة أو إشباع النظام.
12. موازنة الأدوار الأولية لمقدمي الرعاية مع أدوار وكلاء الولاية أو الصحة العمومية.
13. موازنة الواجبات إزاء المرضى الأفراد مع واجبات الحفاظ على النفس والأسرة وسط انهيار البنية التحتية أو جائحة النـزلة أو الهيال النووي أو غيرها من الكوارث ذات التهديد الشخصي.
14. ضغط الدور وإغراء القيام بدفع نطاق الممارسة القائمة، وتقديم تدخلات بطولية للمرضى الذين يحتاجونها.
15. الموازنة بين التكامل والتشاعر/ الواجب تجاه ضحايا الكوارث الذين ينشدون التعويض عن الأضرار و/ أو العجز.

على المستوى بين مقدمي الرعاية (المستوى متوسط)

1. مساعدة الزملاء وموظفي الصحة العمومية وموظفي المستشفى، حتـى لو كان في ذلك تعريض النفس للخطر.
2. تغيّرات الدور، وكفاحات الطاقة، ومعارك السيطرة *Turf Battles*، وإساءة فهم الاحتياجات الاجتماعية والشرعية والتَراتُبيّة، وتلك التـي تتطلبها فرق العمل في المستشفيات وخارجها أو تحت نظام قيادة الحوادث.
3. التعامل مع قصور مقدمي الرعاية وتهورهم وعدم مهنيتهم وغياب القادة والمرؤوسين.
4. سلامة المتدربين/ المستخدمين والصحة الجسدية والنفسية قبل الهجمات الإرهابية وخلالها وبعدها.
5. التعرض المهنـي، والإبلاغ عن الاحتياجات، وهموم الخصوصية
6. توخي الأمثل من التواصل بين المستجيبين الأوائل والمستشارين والمنظمات وموظفي الجهات المزوّدة بالرعاية الصحية على جميع المستويات.
7. تضارب المصالح داخل المنظمات المتنافسة وفيما بينها من أجل التمويل المحلي أو على مستوى الولاية أو الاتحاد.
8. رحابة الصدر والنية الحسنة تجاه الزملاء وشركاء العمل في المجموعة.
9. تصحيح ما يقوم به مقدمي الرعاية المتحمسين من سوء الفرز والنقص أو الإفراط في المعالجة والتخصيص غير الملائم للموارد.
10. التعامل مع احتياجات الصحة النفسية والسلامة والعافية من أجل الذات ومن أجل مقدمي الرعاية الآخرين.
11. سياسات الحجر الصحي والتبادلية من أجل العجز والأجور الضائعة واختطارات الأسر والتعطل عن العمل.
12. الموازنة بين توظيف عمال مهرة وتهديد فرط العرض والتطوعية المتقاربة.
13. تحديد كيف تكون الاستجابة للكوارث مكوّن إيثار، أم واجب مهنـي، أم كلاهما.
14. التأكّد من التعرف إلى العمل في الكوارث وتعويضه على نحو منصف.
15. يمكن أن يشارك الزملاء الذين يغطون مناوبات زملائهم ممن نُشروا في أماكن كارثة بعيدة في التقدير الذي يمنح لمستجيبـي الخط الأول فقط.
16. تحديد طريقة منح شهادات للمتطوعين كأشخاص مدربين ذوي معلومات حديثة مؤهلين ثقافياً وتقنياً، والطريقة التـي يقون بها مسؤولين.
17. إيجاد الظروف التـي يمكن أن تُرغِم فيها المستشفيات وقادة الرعاية الصحية الآخرين العمال على مباشرة العمل.
18. يُعدّ قبول التكليف بأعمال وواجبات أكثر تواضعاً صعباً بغياب التعويض الصريح أو التأمين أو السلطة أو المراقبة.

على المستوى بين مقدمي الخدمة والمجتمع (المستوى الكبير)

1. تحديد واجبات الاستجابة للكوارث وحدودها، سواء كانت محلية أو داخلية أو أجنبية أو عالمية في طبيعتها.
2. تطوير دستور الإدارة في المنظمة مقابل الاستعداد وأخلاقيات الاستجابة على نحو حر غير مضبوط.
3. استعداد المنظمة/ واجبها للاستجابة على نحو إيثاري في الكوارث على مستوى المؤسسة مقابل الواجبات إزاء حقوق الأعضاء الدافعين للمال

والاهتمامات الفردية (الجمعية الطبية الأمريكية و الرابطة الأمريكية لأطباء الطوارئ والاتحاد الدولي لطب الطوارئ International Federation for Emergency Medicine والجمعية الطبية الدولية World Medical Association والمنظمات غير الحكومية).

4. الاحتفاظ بتكامل الفرص من أجل الإغناء الشخصي والإعلاء باستثمار جهل العموم والخوف والبارنويا.
5. ضمان العدالة/ الإنصاف وتقليل تضارب المصالح إلى الحد الأدنـــى عند وضع الأولويات في المرفق من أجل تخصيص موارد الاستعداد للكوارث والاستجابة لها.
6. واجب الدعم/ الاشتراك في تمارين استعداد مصدوقة وتدريبات على الكوارث، وفي برامج التلقيح وهيئات المتطوعين.
7. الإشراف المتبصّر؛ مثل تبيّن تكلفة الأدوية المخزونة مقارنةً بمنافعها، وتطوير اللقاحات الحديثة، والشراء الواسع لمعدات الحماية الشخصية في ظلّ الاحتياجات المبررة والمتنافسة على الموارد.
8. مقاومة سياسات الإبلاغ غير الأخلاقية، والتقسيم الأثنـــي، وتشويه مجموعات دينية أو قوميات معينة.
9. واجب التواصل في الاختطارات بصدق ودقّة مع صناع القرار الاتحاديين والمحليين وفي الولاية، ومع وسائل الإعلام والجماهير.
10. تشجيع التقييم الاستباقي بدلاً من الاستعادي، والتنازل عن سياسات الإجماع في البحوث على جمهرات الكوارث.
11. تخصيص دعم متعقّل اقتصادي وسياسي للتمارين والتقييم والبحوث في الكوارث (كتمويل الباحثين المؤهلين مقابل تمويل الأقوياء سياسياً).
12. تأسيس بروتوكولات شفافة من أجل التصنيف الأخلاقي وتفعيل/ المحافظة على/ إنهاء خطط الكوارث
13. نطاق ممارسة قضايا الانتهاكات/ الخبرات (مثل الرعاية الصحية التـــي يقدّمها غير الأطباء، أو التـــي يقدّمها عمال غير مدربين).
14. تحمل الاختطار الاقتصادي والصحي والقانونـــي بغياب حماية التبادلية أو العجز أو المجموعات الخيرية.
15. العمل داخلياً أو خارجياً في ظل محدودية الموارد مع التمسك بمعيار رعاية غير متعلق بالكوارث.
16. دعم الحجر الصحي والإبلاغ والتشريعات الأخرى المتعلّقة بقوى الصحة العمومية.
17. المساءلة من أجل الخسائر التـــي يمكن تجنّبها والنتائج الكوارث الصحية التـــي يمكن توقّيها.
18. محاولة تقديم المساعدة اللازمة وسط عدم اهتمام الداخل أو الحكومات الأجنبية أو معاداتها للمساعدة الخارجية.
19. مقاومة فرص استغلال المؤسسات للضحايا ومجموعات المزودين والحكومات والمنظمات غير الحكومية والخيرية.

كان بوتشامب وتشايلدريس في الولايات المتحدة أول من صاغ هذه المبادئ، وقد تمكّنا من وصف أكثر التآثرات بين الطبيب والمريض خصوصية ودقة وتكراراً، وتعد هذه المبادئ وسائل شائعة بين يدي استشاريي الأخلاقيات البيولوجية الذين يجدون الوقت للتفكير ملياً بخدمات الاستشارة الأخلاقية لأيام، وحتـــى أسابيع، حول حالات فردية للمرضى المدخلين إلى المؤسسات؛ كاتخاذ قرار مثلاً حول إمكانية فصل المرضى عن المنفّسات بعد وصولهم إلى حالة إنباتية مستمرة كما في حالتـــي Ann Quinlan (1954-1985) أو Terri Schiavo (1963-2005).[4,5] ويستغرق ترتيب ميزات المبادئ وقتاً كبيراً في حالة سريرية معينة، لكن فرصَ انعكاس ذلك على المبادئ المتنافسة نادرة في مجالات الكوارث، مما يجعل المبدئية ذات إشكالية.

الجدول 3.5: المبادئ الجوهرية الثلاث للعلاقة بين الطبيب والمريض.

1. احترام استقلال المريض.
2. عدم الضرر (لا تؤذ).
3. المنفعة (افعل خيراً).

سياق الكارثة The Disaster Context

تتميز حالات الكوارث الحقيقية على خلاف الممارسات الأخلاقية البيولوجية اليومية بضيق نسبـــي في الوقت، إضافة إلى نقص الموارد الأخرى، لذلك لا يتيسّر بذخ الاستشارة الأخلاقية القانونية أو المداولة المركزة زمنياً عادة، وما زال يطبق ثالوث المبادئ المذكورة سابقاً في حالات التقشف الشديدة، إلا أنّ وزنها النسبـــي وقائمة أولوياتها تتغير على نحو ديناميكي ضمن كل نوع من الكوارث وبين أنواعها. وتؤدي شدة الكارثة وموارد المرفق المذكورة سابقاً

والسكان والثقافة والخبرة أدواراً في طريقة تطبيق مبادئ الأخلاقيات الطبية، فلا يقيمُ سكانُ Hmong في جنوب شرق أسيا مثلاً وزناً لمبدأ احترام استقلال الشخص بالطريقة المقدسة التـي يَنظرُ فيها الشخصُ من أوروبا أو الأمريكيون من أصل أفريقي إلى الأمر،[6] إذ يقدسُ الهمونغ المجتمعَ والتقاليد بطريقة لا تعرفها معظم الحضارات الأخرى، وقد استوطنوا الآن كما هو الحال مع العديد من المهاجرين الآخرين في مدن كبيرة عديدة في الغرب. وفيما عدا الاهتمامات المتعددة الثقافات في البلد، فإن الكوارث تحدث في أماكن بعيدة، وتصيب سكاناً متنوعين ومجتمعاتٍ ذات أولويات ونظرات إلى الحياة مختلفة مقارنة بالمجتمعات التـي ينتمي إليها المستجيبون الأجانب من عمال الرعاية الصحية.

ومن الحيوي إضافةً إلى الاهتمامات المتعددة الثقافات تذكُّرُ أن الأحداثَ المترافقة مع إصابات جموعية تهدد بسهولةٍ الأساسَ الأخلاقي للرعاية الصحية الروتينية المخصصة المرتكزة على المريض، وقد يجد العمالُ الذين كانوا يتعاملون قبل لحظات مع ثلاثة مرضى في الساعة أنفسَهم في بحرٍ من الإصابات حيث يجب أن يناضلوا مع قضايا قوارب النجاة الأساسية من فرز الأولويات والحجْر وإغراق النظامِ والقرارات الشائكة حول من يجب أن يُمنح كلّ فرصة للحياة، ومن يُسمح بموته.

توزيع الموارد النادرة: أهمية العدالة Distributing Scarce Resources: The Prominence of Justice

تعطل الكوارث الوظيفةَ الطبيعية للمجتمع المدنـي عموماً، وتؤثر على الإمداد المعتاد بمواد الرعاية الصحية وخدماتها على وجه الخصوص، وتُخلّ أحداث الإصابة الجموعية بالمبادئ اليومية للأخلاقيات البيولوجية وتركيزها على الأفراد، ويستلزم ذلك دخول مبدأ رابع مرتكز على السكان في الحسابات الأخلاقية البيولوجية وهو العدالة Justice. ومن أشهر ما وُصفت به العدالةُ كان وصف أستاذ القانون السابق في جامعة هارفارد دون راولز (2002-1921) بأنها عدْلٌ نسبـي في طريقة توزيع الموارد التـي تقبل التوزيع بإنصاف (وليس بالتساوي) بحسب الحاجة النسبية.[7] وتعيد الكوارثُ رسم المنظر الجغرافي والأخلاقي البيولوجي باستمرار، فتقلّل أهميةَ استقلال المريض الفرد إلى حدّ ما على نحو يحترم صحة السكان، ويحترم اهتمامات فرق متعددة منافسة غالباً، ودخولُ العدالة في النقاش لا يلغي أهميّة الإحسان وعدمَ الضرر. وعلى أيّ حال، تعد أهمية النسبية والعدل كبيرة عندما تُهدَّد البقيا على نطاق واسع، فقد يكون مبدأ الترتيب على أنقاض زلزال باكستانـي مثلاً عدالة توزيعية في حين قد يكون الهم الأول لوحدة الرعاية المركزة العصرية بعد الزلزال بخمسة أسابيع هو عدمُ الضرر.

العدالة — جواب جزئي فقط Justice-Only a Partial Answer

لا تحل العدالة مشكلات رعاية السكان جميعاً في حالات الكوارث رغم أنها دليل هام في حال ندرة الموارد، وفي الحقيقة يستلزم سوء تطبيق العدالة أن يعطى المرضى ذوي الاحتياجات الأكبر (المرتقبة والهاجعة) المواردَ الأكبر بسبب حاجتهم الكبيرة فقط. إلا أن الأمر ليس كذلك، ورغم أنّ الثرثرات التـي تقول: "الكلٌ حصتُّه العادلة" أو "عالج الجميع سواسية" تبدو مطمئنة، إلا أن حجج المنادين بالمساواة ذات دور ضئيل نسبياً في أخلاقيات التخطيط للكوارث والاستجابة لها على المستوى الكبير، إذ لا ينبغي أن يتلقّى المرضى المعتلون بشدة أو المصابون بحالات مثل التوقف القلبـي التنفسي معالجةً متساوية أو منصفة، فمن المتوقع أن يؤدّي ذلك إلى هدر الموارد اللازمة لإنقاذ من يمكن إنقاذ حياتهم، وتُعدّ المحاولات البطولية لإنقاذ حياة أشخاص لا أمل بإنقاذهم هدراً لسلامة الإمدادات، ويستلزم تكلفةً كبيرة

غير محسوبة؛ لذا يجب التشجيع على عدم بذل محاولات خارقة لإنقاذ الحياة عموماً. قد تدع الكوارث مرضى (محتضرين) كثيرين يموتون في يقظتهم ممن لا يسمح الإنصاف بإنقاذهم، وتُعدّ حالة الاحتضار بحد ذاتها هدفاً متغيّراً بحسب الموارد المادية والبشرية والعقلية المتيسّرة مع مضي الوقت؛ لذا فإن أي مفهوم للعدالة يجعل من الروتيني أن يُمنح الأقلّ استفادة أولويةً عظمى محفوفاً بالصعوبات، ويجب أن تكون النظرية الأخلاقية الوظيفية والشاملة قابلة للتوسع لتشمل اعتبارات احتياجات السكان إجمالاً في سياق الكارثة، ودمج الاهتمام بالوصول بالخير الإنساني إلى أعظمه مع تقليل الضرر العالمي.

الفرز والتقنين: أفضل ما يمكن لأكبر عدد

Triage and Rationing: Greatest Good for the Greatest Number

تتمحور أكبر تحديات الكوارث حول الحاجة إلى الفرز والتقنين Triage and Rationing لينعكس ذلك إلى أقصى ما يمكن على السكان، والعامل الأخلاقي المرشد تقليدياً هي منفعة الجميع utilitarianism، ويؤكد هذا المذهب الفلسفي الشهير الذي وصفه الفيلسوف الإنكليزي جيريمي بنثام (1748-1832) على تقديم أكبر المنافع إلى أكبر عدد للوصول برضا الناس أو سعادتهم إلى أقصاها،[8] وقد طور تلميذ بنثام ومساعده جون ستيورات ميل (1806-1873) فكرة تضخيم المنافع الاجتماعية أكثر في كتابه *حول الحرية On Liberty*،[9] ويعُدّ الجوهر الأساس لمبدأ المنفعة هذا مركزياً في تحديات قارب النجاة عند التخطيط للكوارث والاستجابة لها. وتحت مفهوم أخلاقيات المنفعة تغدو العواقب أكثرَ وزناً من بيانات تشبه تصريحات بوليانا حول علاج "جميع المرضى بالتساوي"، فالموارد موجودةٌ من أجل الحصول على المنفعة الأكبر لأكبر عدد من الناس.

يرتكز الفرز في الكوارث (الفصل 12) على مبادئ المنفعة والمساواة، مما يعني أن نجاة شخص واحد ليس أثمن من نجاة شخص آخر، لكن ذلك ليس هو الحال دوماً، فقد يكون إنقاذ شخص أكثر فائدة من إنقاذ غيره (الرئيس مثلاً) من أجل الحصول على أعظم النتائج على مستوى المجتمع، ولا يعني تطبيقُ المنفعة خلال الكوارث إمكانيةَ خرق حقوق الإنسان أو أن قواعد الآداب الإنسانية غير مهمة؛ فمثلاً لا يمكن أخذ أعضاء طازجة من مريض صحيح لإنقاذ خمسة أشخاص دون موافقته، ويجب المباشرة بالفرز والتقنين بما يهدف إلى مساعدة معظم الناس في ظل شح الموارد إلى حدّ كبير، وهكذا تقدَّم رعايةٌ مريحة للمرضى المتوقّع وفاتهم expectants مع السماح بموتهم، وينتظر المرضى الجوالون المصابون بجروح فترةً أطول من المرضى غير الجوالين، ويوضع المرضى الأكثرُ معاناةً القابلون للإنقاذ (في ظل البيئة الفقيرة بالموارد) في قمة الأولويات، وجميع الأمور الأخرى متساوية. قد يكون من الصعب تحديد المرضى القابلين للإنقاذ على نحو معقول في بيئة كوارث ذات ديناميكية معينة (فقد لا تصل مثلاً موارد إضافية، أو قد تصل، وقد تتبدّل حالات المرضى، وقد يزداد عدد المرضى أو ينقص)، وتُحدَّد الأولويات بحسب الاحتياجات وبحسب المنفعة الاجتماعية، ويعد التحيّز المرتكز كلياً على العقيدة أو اللون أو العمر أو الجنس غيرَ أخلاقي، ومع ذلك ليس من الخطأ إيلاء الأولوية للمرضى الذين يساهمون على نحو أكثر وضوحاً في وظائف المجتمع، ويعدّ عنصر الزمن هاماً أيضاً ضمن حيّز معين من الأولوية، وقد يكون خيار "الخدمة لمن يصل أولاً" الوحيد المعقول في سياق الموارد غير المتوقعة والطلب الذي لا يمكن التنبؤ به.

يتركز الاهتمام على تقديم أكبر كمية من الفوائد لأكبر عدد ممكن من الضحايا، ويولي استخدامُ التدخلاتِ غير

الدوائية مثل الحجر الصحي في حالات الجائحات الأولويةَ لصحة السكان أكثر من حرية الأفراد، ومن الأمثلة لدى الأطفال يُذكرُ أن المولودين في أواخر الثلث الثانـــي يمكن إنقاذهم في ظروف مثالية، لكن إنقاذَ أطفال خدّج بعمر 23 أسبوعاً في مخاض ضمن حالةِ كوارث فقيرةٍ بالموارد قد يسبب نقص الموارد الضرورية للعديد من الرضع والأطفال والبالغين الآخرين، ولا تُعدّ محاولةُ إنقاذ الجميع عندما لا يكون ذلك ممكناً سياسةً جيدةً، ولا ممارسةً جيدة. وإضافة إلى ذلك، لا يعنـــي مجردُ إمكانية إنقاذ أحدهم أنه يجب أن يُنقذَ دوماً. إن الشعور بأن بعضَ النتائج أسوأ من الموت غير روحاني، فعند نقص إمداد الكهرباء والماء النظيف والأسرّة والأدوية تفرضُ مثالياتُ المنفعة بالضرورة قراراتِ التقنين التـــي يجب اتخاذها فوراً، وقد تكون المواردُ غيرَ كافية حتـــى في غير حالات الكوارث، وتُعدّ مبررات التقنين المرتكز على المنفعة والحاجة له في حالات الكوارث المتعددة الإصابات أكثر شفافية، وتكون التكاليف ضخمة من حيث الأبعاد الإنسانية والعاطفية على مقدمي الرعاية والمعالجين عندما يوضعون في ظروف لا يمكن فيها إنقاذ المرضى.

حدود مذهب المنفعة Limits of Utilitarianism

لمذهب المنفعة تقييدات، فرغم أن تضخيم المنفعة من أجل الأكثرية قد يثير حس الديمقراطية والإنصاف مثلاً، إلا أن مخاوف الأقلية المشروعة تُهمَّش بسهولة في خطة المنفعة. وإضافة إلى ذلك، ثمة حاجة إلى اقتناء بعض البضائع أكثر من غيرها، وتحتاج بعض البضائع إلى حساب العواقب على نحو أطول مدة، فقد كانت مصادرُ الماء شحيحة في الحرب العالمية الثانية في لندن، ومع ذلك أجاب ونستون تشرشل (1847-1965) عندما سأله موظف الخدمة المدنية عن إطفاء حريق في كاتدرائية سانت باول أو السماح باحتراقها احتراماً لاحتياجات اللندنيين أجابهم السيد تشرشل بوضوح أن الإنكليز يستطيعون تحمل خسارة بعض المواطنين لكن خسارتهم لـــ St. Paul يُفقدهم الرغبة بالانتصار، فيخسرون الحرب.[10]

من التحديات الأخرى لمذهب المنفعة الحاجةُ لوزن التحيّزات واهتمامات الأقليات والتعريفات المتنافسة للخير الذي يجب تضخيمه. يكون رؤساء الولاية في وقت الحرب مسؤولين عن ملايين الأرواح، وقد يحتاجون إلى معالجة شخصية هامة جداً رغم قلة ذات يدهم، كذلك قد يحتاج عمال الرعاية الصحية على الخط الأمامي في مكافحة جائحة ما إلى حماية إضافية لأنهم موردٌ قيم كثيراً ونادرٌ، ويقتضي ذلك منحهم أفضلية التلقيح والوقاية، وحتـــى التعويض لضمان أداء وظيفتهم المثالية في حماية صحة الآخرين. إن حالة شخص هام جداً وقيمته الاجتماعية تصبح محور تجميع المواد النافعة في كارثة معينة، في حين لا تعُدّ مثل هذه المعالجة التفضيلية أخلاقية في الحالات الطبيعية، وأحياناً تضع القاعدة النفعية الاهتمامات بشخصية هامة جداً في موقع أدنـــى من الاهتمامات قصيرة الأمد للأغلبية؛ ومثال ذلك ما إذا كان يُسمح بتلقي العمدة للمعالجة قبل الناس الذين ينتظرون العلاج قبله، فقد يُطبَّق مذهب المنفعة كقانون، ويطبق أحياناً بحسب العواقب المتوقعة، وفي كلتا الحالتين لا يقدم إرشاداً واضحاً وثابتاً دوماً، وقد تفسح اهتمامات الأشخاص ذوي المراتب والمنظِّمين المجال أمام عمل المجتمع وأمام الاهتمامات الشاملة لعدد أكبر من السكان.

يُعد تطبيق مذهب المنفعة الحر على العجزة والمرضى المزمنين مشكلة أخرى، فقد تسبب مبادئ المنفعة إهمالاً كاملاً للعجزة عندما يمكن إنقاذ شخصين أو أكثر بالموارد نفسها المطلوبة لإنقاذ شخص عاجز بشدة سيظلّ يستهلك جزءاً غير متناسب من المواد والخدمات النادرة، ويسهّل ذلك القرارات الصعبة ظاهرياً. لا تتوافق هذه التحيزات المزعجة مع مفاهيم الإنصاف والرغبة الطبيعية لمقدم الرعاية الصحية في حماية سريعي التأثر والأشخاص ذوي الاحتياجات الطبية

الأكبر أولاً، وقد يكون تطرف مذهب المنفعة منحدراً زلقاً، ربّما يذكّر بالأعمال المرعبة للنازية الألمانية أو إسبارطة القديمة التـــي كانت تنبذ البالغين العجزة والرضع على نحو منهجي؛ أي أنّ مذهب المنفعة قد يفضّل بعضَ المجموعات في حين يعاقبُ آخرين، ورغم أن المنفعة مفيدة في توجيه الكوارث وتقنين الموارد والحجر الصحي وتدبير ورطات التوزيع، إلا أنها تترافق مع حالات قصور متعددة، فهي كالعدالة لا تقدّم حلاً شاملاً لجميع المعضلات الأخلاقية قبل الكوارث أو بعدها، ويمكن على المستوى العملي تلقّي إرشاد أكبر في نظريات الأخلاق من خلال الاستعداد المتقدم والسياسة والأسلوب ودستور آداب الطب.

دستور آداب الطب والاستجابة للكوارث Code of Ethics and Disaster Response

يتطلب العمل المعنوي في كارثة معينة أكثر من فهم المنفعة والتقنين والفرز بالإضافة إلى المبادئ المعيارية الأخلاقية البيولوجية، ويمكن أن يساعد دستور آداب الطب و/أو دستور السلوك على تقديم هيكل معنوي يتعامل مع بعض التحديات العديدة للكوارث على الأقل على المستويات الصغيرة والمتوسطة والكبيرة، ويعُد دستور السلوك في المنظمات مفيداً من أجل الاستعداد للكوارث والتخطيط لها على المستوى المتوسط، ويفتقد العديد من منظمات الاستجابة للكوارث المحلية والوطنية لدستور آداب الطب أو دستور السلوك الذي ينظم استجابتهم التنظيمية للكوارث، ومنها فرق المساعدة الطبية في الكوارث وهيئة الاحتياط الطبـــي ومَراكِز مُكافَحَةِ الأَمراض والوقاية منها، ومنظمات حكومية أخرى ومنظمات غير حكومية داخل الولايات المتحدة، وفي المقابل نشرت بعض المنظمات الدولية، ولاسيما اللجنة الدولية للصليب الأحمر، دلائل إرشادية أخلاقية (الجدول 4.5).[11]

الجدول 4.5: مبادئ السلوك العشرة بحسب اللجنة الدولية للصليب الأحمر.

1. الحاجات الإنسانية في المقدمة
2. تقدم المعونة دون النظر عن جنس المتلقين أو عقيدتهم أو قوميتهم، ودون تمييز مجحف من أي نوع، وتحسب أولويات المعونة بناء على أساس الحاجة وحدها.
3. لن يستخدم العون لدعم وجهة نظر معينة سياسية أو دينية.
4. يجب محاولة عدم التصرف كأدوات للسياسة الخارجية للحكومات.
5. يجب نحترم الثقافات والأعراف.
6. يجب أن نحاول بناء الاستجابة للكوارث استناداً إلى المقدرات المحلية.
7. يتعين إيجاد السبل لإشراك المستفيدين من البرامج في إدارة معونات الإغاثة.
8. يجب أن تسعى معونات الإغاثة إلى الحدّ من التعرّضية المستقبلية للكوارث إضافة إلى تلبية الاحتياجات الأساسية.
9. نعدّ أنفسَنا مسؤولين أمام الذين ننشد مساعدتهم وأولئك الذين نقبل مواردهم.
10. سوف ننظر إلى ضحايا الكوارث فيما يُطرح من معلومات وفعاليات إعلان كأناس محترمين وليس ككائنات بائسة.

تنصّ مدونة السلوك التـــي وضعتها اللجنة الدولية للصليب الأحمر International Committee of the Red Cross (ICRC) على المبادئ التالية لسلوك الصليب الأحمر الدولي وحركة الهلال الأحمر والمنظمات غير الحكومية في برامج الاستجابة للكوارث:[11]

1. الحاجات الإنسانية في المقدمة

حق تلقي المساعدة الإنسانية وتقديمها مبدأ إنسانـــي جوهري يجب أن يتمتع به المواطنون جميعاً في البلدان كلّها، ومن واجبنا كأعضاء في المجتمع الدولي تقديم المساعدة الإنسانية حيثما كانت مطلوبة؛ لذا تُعدّ الحاجة إلى الوصول

دون عوائق إلى السكان المصابين ذات أهمية جوهرية في ممارسة هذه المسؤولية. إنّ الدافع الأساسي في استجابتنا للكوارث هو تخفيف المعاناة الإنسانية لدى الأشخاص الأقلّ قدرة على تحمل الكروب الناتجة عن الكوارث، ولا يُعدّ تقديمنا للمساعدة الإنسانية عملاً وطنياً أو سياسياً، ولا ينبغي النظر إليه كذلك.

2. **تقدم المعونة دون النظر عن جنس المتلقين أو عقيدهم أو قوميتهم، ودون تمييز مجحف من أي نوع، وتحسب أولويات المعونة بناء على أساس الحاجة وحدها.**

يُبنـى تقديم معونة الإغاثة كلما كان ذلك ممكناً على تقييم معمق لاحتياجات ضحايا الكارثة والسعات المحلية الموجودة في المكان من قبل بهدف تلبية تلك الاحتياجات، وتُعكس ضمن مجموع البرامج اعتبارات النسبية، ويجب تخفيف المعاناة الإنسانية حينما توجد. إن الحياة ثمينة في مكان ما من البلد بقدر ما هي ثمينة في غيره؛ لذلك يعكس تقديمُنا للمعونة درجةَ المعاناة التـي يفترض أن نخفّفَها، وندرك بتطبيق هذه المقاربة الدورَ الحاسم الذي تؤديه النساء في المجتمعات المستعدة للكوارث، ونضمن أن تدعم برامجنا للمساعدة هذا الدور، ولا تنقصه، ولا يكون تطبيق مثل هذه السياسة العامة المجردة المستقلة فعالاً إلا إذا تمكّنا مع شركائنا من الوصول إلى الموارد الضرورية لتقديمها من أجل الإغاثة المنصفة، وكانت الإتاحة متساوية بين ضحايا الكوارث جميعاً.

3. **لن يستخدم العون لدعم وجهة نظر معينة سياسية أو دينية.**

يُقدَّم العون بحسب احتياجات الأفراد والأسر والمجتمعات، ويجب عدم معاداة حق الوكالات الخيرية غير الحكومية باعتناق رأي معين سياسي أو ديني، ونؤكد اعتماد المعونة على التزام مستلمي الرعاية بهذه الأفكار، ويجب ألا يعتمد وعدنا بالمعونة أو إيتاؤنا أو توزيعنا لها على اعتناق أو قبول عقيدة سياسية أو دينية.

4. **يجب محاولة عدم التصرف كأدوات للسياسة الخارجية للحكومات.**

الوكالات الخيرية غير الحكومية وكالات تعمل باستقلال عن الحكومات؛ لذلك نصوغ السياسات الخاصة بنا واستراتيجيات تطبيقها، ولا نسعى إلى تطبيق سياسة أي حكومة إلا إذا انسجمت مع سياستنا المستقلة، ولن نسمح لأنفسنا أو لمن نستخدمهم مطلقاً عن قصد أو نتيجة الإهمال بجمع معلومات عن مشاهد سياسية أو عسكرية أو اقتصادية حسّاسة للحكومات أو هيئات أخرى يمكن أن تخدم أغراضاً لا تعد إنسانية خالصة، ولن نتصرف كأدوات تخدم سياسة خارجية للحكومات المانحة، وسنستخدم العون الذي نتلقاه لتلبية الاحتياجات، ويجب ألا يكون العون مفروضاً بسبب الحاجة للتخلص من فائض البضائع الممنوحة، ولا بسبب الاهتمام السياسي لأي مانح معين، ونقدّر ونشجع المنح الطوعي البدنـي والمالي الذي يقدّمه الأشخاص المهتمون لدعم عملنا مع إدراك استقلالية التصرف الذي يعززه هذا التشجيع الطوعي، وسنسعى إلى تجنب قصر اعتمادنا على مصدر تمويل واحد حتـى نحمي استقلالنا.

5. **يجب نحترم الثقافات والأعراف.**

نسعى إلى احترام ثقافات وبنيات وأعراف المجتمعات والبلدان التـي نعمل بها.

6. **يجب أن نحاول بناء الاستجابة للكوارث استناداً إلى المقدرات المحلية.**

يمتلك الناس والمجتمعات – حتـى في الكارثة – سعات إضافة إلى تعرّضيات Vulnerabilitics، سنقوي تلك

السعات عند الإمكان باستخدام الموظفين المحليين وشراء المواد المحلية والمتاجرة مع الشركات المحلية، وسنعمل عند الإمكان من خلال الوكالات الخيرية غير الحكومية المحلية كشركاء في التخطيط والتطبيق، وسنتعاون مع البنى الحكومية المحلية عندما يكون ذلك مناسباً، وسنولي أولوية كبيرة للتنسيق المناسب بين استجاباتنا للكوارث، وأفضل من يقوم بذلك في البلدان من يهتمون بالعمل مباشرة في عمليات الإغاثة أكثر من غيرهم، ويجب أن ينضم إليهم ممثلون عن هيئات الأمم المتحدة ذات الصلة.

7. يتعين إيجاد السبل لإشراك المستفيدين من البرامج في إدارة معونات الإغاثة.

يجب ألا يُفرض عون الاستجابة للكوارث على المستفيدين، وتتحقق الإغاثة الفعّالة والتأهيل المستمر على أفضل وجه حيث يشارك المستفيدون فيه في تصميم برنامج العون وإدارتها وتطبيقها، وسنكافح من أجل تحقيق مشاركة المجتمع الكاملة في برامجنا للإغاثة والتأهيل.

8. يجب أن تسعى معونات الإغاثة إلى الحدّ من التعرّضية المستقبلية للكوارث إضافة إلى تلبية الاحتياجات الأساسية.

تؤثر فعاليات الإغاثة كلهّا على النظرات العامة المتعلّقة بالتطوير المديد إيجابياً أو سلبياً، وبمعرفتنا لذلك سنسعى إلى تطبيق برامج الإغاثة التـي تقلّل تعرضية المستفيدين في الكوارث المستقبلية على نحو فعال، وتساعد على خلق نمط حياة قابل للاستمرار، وسنولي انتباهاً خاصاً إلى المخاوف البيئية في تصميم برامج الإغاثة وإدارتها، وسنسعى إلى التقليل من التأثير السلبـي للعون الإنسانـي إلى الحد الأدنـى بهدف تجنب اعتماد المستفيدين المديد على العون الخارجي.

9. نعدّ أنفسَنا مسؤولين أمام الذين ننشد مساعدتهم وأولئك الذين نقبل مواردهم.

نعمل كرابطة مؤسساتية في الشراكة غالباً بين الذين نرغب بمساعدتهم ومن يحتاجون المساعدة خلال الكوارث، لذلك نعد أنفسنا مسؤولين أمام كلتا المجموعتين، ويجب أن تعكس جميعُ تعاملاتنا مع المانحين والمستفيدين موقفاً صريحاً وشفافاً، وندرك الحاجة إلى الإعلان عن أعمالنا من الناحية المالية أو من حيث الفعّالية، ونعرفُ واجبَ ضمان مراقبة توزيع العون على نحو مناسب. وسننشد الإعلان بطريقة مفتوحة عن تأثير عملنا، والعوامل التـي تحدّ أو تعزز ذلك التأثير، وستبنـى برامجنا على معايير مهنية وخبرات عالية لتقليل ضياع موارد هامة إلى الحد الأدنى.

10. سوف ننظر إلى ضحايا الكوارث فيما يُطرح من معلومات وفعاليات إعلان كأناس محترمين وليس ككائنات بائسة.

يجب عدم نسيان احترام ضحايا الكوارث كشركاء على قدم المساواة في العمل، ويجب علينا في معلوماتنا العمومية رسم صورة موضوعية عن حالات الكوارث مع التركيز على سعات وآمال ضحايا الكارثة، وليس على تعرضيتهم ومخاوفهم فقط، وفي حين أننا سنتعاون مع وسائل الإعلام حتـى نعزّز الاستجابة العمومية، فإننا لن نسمح لطلبات الدعاية الداخلية والخارجية أن تحظى بأولوية على حساب مبدأ تضخيم مساعدات الإغاثة الإجمالية، وسنتجنب التنافس مع وكالات الاستجابة للكوارث الأخرى على التغطية الإعلامية في الظروف التـي تكون فيها

هذه التغطية على حساب الخدمة التـــي تقدم للمستفيدين أو أمن موظفينا أو أمن المستفيدين.[11]

يتعامل النموذج التنظيمي الذي تقدمه المبادئ العشرة في مدونة سلوك اللجنة الدولية للصليب الأحمر مع الاحتياجات الحرجة من أجل تحقيق استجابات للكوارث موضوعية وغير سياسية ومنافسة ثقافياً وكريمة وإنسانية وقابلة للاستمرار على المستويين الكبير والمتوسط. ورغم أن اللجنة الدولية للصليب الأحمر تقترح موقفاً أخلاقياً مؤسساتياً هاماً إلا أنها لا تتعامل بحد ذاتها مع قضايا المستوى الأساسي الصغير المحيط بالاستجابة للكوارث، إذ يواجَه بعضُ مقدمي الرعاية مثلاً بأسئلة جوهرية غالباً مثل: "هل يجب أن استجيب إلى هذه الكارثة بالنظر إلى المشهد عن قرب أو من بعيد؟" و"هل يجب أن أبقى في منـــزلي مع عائلتـــي التـــي تحتاجنـــي أيضاً؟" ومن ناحية أخرى، قد تكون المعضلةُ في وجود المستشفيات التـــي تقدم الرعاية بحد ذاتها في عين العاصفة، ويجب عليها الاختيار بين المكوث والعمل أو الإخلاء إلى مكان أكثر أمناً، وثمة حاجة إلى المزيد من الإرشاد الأخلاقي النوعي للإجابة عن سؤال "الذهاب أم البقاء؟"

دستور آداب الطب Codes of Medical Ethics

يمكن أن يطبَّق دستور سلوك اللجنة الدولية للصليب الأحمر على المنظمات غير الحكومية وعلى اللجنة الدولية للصليب الأحمر نفسها، ويجب أن يتيسّر إرشادٌ آخر للأشخاص الذين يخدمون كعمال صحيين في منظمات مستقلة أو يعملون كأفراد، وقد قدَّم الطب المنظّم إرشاداً أخلاقياً عاماً للأطباء الذين قد يستنبطون منه ما يعنيهم في حالات الكوارث، ورغم وجود تحديات معنوية خاصة في كلّ كارثة إلا أن الأطباء مثل العمال الآخرين يؤدون واجبهم تحت دستور السلوك، سواء كان ذلك في سياق الطب إجمالاً أو في سياق طب الطوارئ والكوارث على وجه التحديد، ويمكن أن تقدم تلك المبادئ الأخلاقية والواجبات المهنية الأكثر عمومية إرشاداً نوعياً عند التخطيط للكوارث والاستجابة لها.

دستور الجمعية الطبية الأمريكية لآداب الطب American Medical Association Code of Ethics

بإلهام من جون غريغوري (1724-1773) في اسكتلندا في القرن الثامن عشر[12] كتب توماس بيرسيفال (-1804 1740) أول دستور في آداب الطب الغربـــي العصري في القرن التاسع عشر في إنكلترا،[13] وقد قلدتهم الجمعية الطبية الأمريكية عبر الأطلسي بدستور مشابه لآداب الطب نُشر للمرة الأولى عام 1847،[14] وكانت تلك الدساتير خيالية في التعامل مع قضايا الاختطارات الشخصية في ترجمة الخدمة خلال الأوبئة، وفي الحقيقة كان دستور الجمعية الطبية الأمريكية أول من اقترح أن:

> "على الأطباء أن يواجهوا الخطر عند انتشار الأوبئة، وأن يستمروا بالعمل من أجل تلطيف المعاناة، حتى لو كانوا بذلك يخاطرون بحياتهم"

لم تكن مثل هذه التصريحات القوية مسبوقة، وساعدت بحسب زوغر ومايلز على بثّ حس الواجب الذي استمر في القرن التالي،[15] ومع تلاشي خطر الجدري وشلل الأطفال الأوبئة ذات الصلة في خمسينيات وستينيات القرن العشرين اختفت التصريحاتُ البطولية من دستور الجمعية الطبية الأمريكية.[16]

دفع تهديد فيروس عوز المناعة البشري بعد عقود إلى تغييراتٍ في الدستور كانت أقل إثارة، فأشارت عام 1986 إلى

أن علاج مرضى فيروس عوز المناعة البشري غير لازم إلا إذا كان الطبيب "قادراً عاطفياً على القيام بذلك"[17]، وقد سُخر من هذا الموقف الأناني وزال سريعاً، ونُشر تصريح معدّل بعد ستة أشهر يقول:

"لا يجوز للطبيب أخلاقياً أن يرفض معالجة مريض تندرج حالته ضمن حقل أهليته الحالي لمجرد أن يكون المريض إيجابي المصل"[16]

وعلى نحو أحدثُ كانت أحداث 11 أيلول/ سبتمبر عام 2001 وهجمات الجمرة الخبيثة التالية في الولايات المتحدة فاتحة "عقد اجتماعي مع الإنسانية Social Contract with Humanity"، وقد تبنى مجلس أعضاء الجمعية الطبية الأمريكية هذا العقد الجديد في ديسمبر/ كانون الأول 2001،[18] ويوجد ضمن العقد الاجتماعي إعلان المسؤولية المهنية Declaration of Professional Responsibility التي تبدأ بوعد عام في قسَم تليه تسعة واجبات، ويذكّر الالتزام الرابع بإعلان اختطارات الأشخاص في دستور آداب الطب الخاص بالجمعية الطبية الأمريكية عام 1847.

نحن أعضاء مجتمع الأطباء في العالم نُقسم على ما يلي:

4. تطبيق معرفتنا ومهاراتنا عند طلبها، رغم أننا بذلك نعرض أنفسنا لاختطارات.[19]

لم يتفق على هذا الوعد جميع الأطباء، وقد يعتمد كثيرون على تقوية الجمعية الطبية الأمريكية للاستقلالية المهنية التي نجدها في المبدأ السادس من دستور الجمعية الطبية الأمريكية بدلاً من ذلك:

VI. يجب أن يكون الطبيب عند تقديم الرعاية المناسبة للمريض حراً في اختيار من يخدمه، ومن يشارك، وفي اختيار البيئة التي تقدم فيها الرعاية الطبية باستثناء الطوارئ.[20]

دعا تأكيدُ الاستقلالية المهنية هذا الكليّةَ الأمريكية لأطباء الطوارئ إلى وضع دستور آداب طب منفصل عام 1996، ويعد هذا الدستور هاماً، لاسيما أن أطباء الطوارئ لا يختارون "من يخدمون"، وهم ملتزمون بإفساح المجال أمام جميع من يقصد خدماتهم خلال الكوارث وخارجها.

يعد أول مبدأين من مبادئ أخلاقيات أطباء الطوارئ ضمن الدستور أكثرُها فائدة، وقد يكونان الأهم بحسب بعض الآراء.

"يجب على أطباء الطوارئ أن:

1. يجعلوا عافية المريض مسؤوليتهم المهنية الأولية.

2. يستجيبوا فوراً استجابة خبير دون حكم مسبق أو تحيز لاحتياجات الرعاية الطبية الطارئة".[21،22]

تؤكد هذه الإرشادات الحاجة إلى وضع المرضى في المرتبة الأولى، وإلى معالجة المرضى جميعهم فوراً دون النظر إلى مشكلاتهم الخاصة، أو حالة العدوى لديهم، أو فيروساتهم، أو أمراضهم الأخرى.

لقد ألهمت تلك المبادئ في طب الطوارئ المشرّع بدورها على نشر إصدارات أحدث لدستور الجمعية الطبية الأمريكية اهتمت بمفهوم التركيز على المريض على نحو أكبر، ويشير تمهيد دستور الجمعية الطبية الأمريكية إلى ما يلي:

"يجب على الأطباء إدراك المسؤولية إزاء المريض أولاً وآخراً، إضافة إلى المسؤولية إزاء المجتمع والمهنيين الصحيين الآخرين وإزاء أنفسهم.[23]

يفهم الأطباءُ المستجيبون الحاجة إلى أن يكونوا حيث لا يرغب الآخرون، أو لا يتمكنون من رعاية ضحايا

الكوارث، ويمتلك بعض العاملين بالرعاية بالصحية ومنهم موظفو الطوارئ تدريباً ومهارات خاصة يمكن أن تدعم واجباتهم لعلاج ضحايا الكوارث المرضى فعلاً وسريعي التأثر الذين يفتقدون موارد الرعاية الطبية الأخرى، ورغم احتمال إصابة بعض المرضى بالمتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة (SARS) أو النــزلة خلال جائحة أو فيروس إيبولا، إلا أن الممارسة الطبية في الطوارئ كانت تترافق دوماً مع مستوى معين من الاختطارات، وفي التوقعات المثالية يجب أن يكون طب الطوارئ جاهزاً وراغباً وقادراً على علاج أيّ شخص وكلّ شخص يدخل كمريض إلى قسم الطوارئ في المستشفى.[24]

واجب الاستجابة: العقد الاجتماعي Duty to Respond: Social Contract

تتجاوز التوقعات العمومية للمهنيين المدربين على الطوارئ والكوارث دستورَ السلوك الموجود ومبادئَ الأخلاق والأيمان المهنية إلى عالم العقود الاجتماعية والمسؤوليات المهنية والتبادلية، ويتمتع الأطباء تحت ترتيبات العقد الاجتماعي بوضع مهنتهم المستقلة واحترامها وإجلالها ودخلها المادي، ويضفى على الأطباء في مهنتهم حقوقُ الشرطة الذاتية، ويضعون المعايير والقواعد التـــي تحكم ممارستهم الطبية في الطوارئ والكوارث، ويتوقع المجتمع من الأطباء كعرفان بالجميل أن يؤدوا واجباً معيناً أو دوراً لمساعدة من يحتاجون خدماتهم، ويمتلك أطباء الطوارئ على وجه الخصوص مقدراتٍ استثنائيةً على تقديم الرعاية الأولية للمرضى أو المصابين بإصابات حادة، وقد دعمت الموارد العمومية نشوءَ هذه المهارات في بعض الحالات، وتقترح واجبات التبادلية والتكافل وجوب قيام الأطباء برد الجميل للمجتمع من خلال أداء أدوارهم المنتظرة لعلاج المرضى والمصابين دون النظر إلى الكوارث أو اختطاراتهم الشخصية.

من واجب المهنـــي أن يذهب إلى العمل بما فيه العملَ أثناء الكوارث ما لم توضع ترتيباتٌ أخرى مع المستخدِم، ورغم النـــزعات الحديثة نحو توحيد التمريض والطب في نقابات واحدة، إلا أن مهنة الأطباء موثوقة تتمتع بمزايا اقتصادية وبمنـــزلة تفرض الخدمة في الكوارث، ويُعدّ هذا صحيحاً عندما يكونون جزءاً واضحاً من مخطط مواجهة الكوارث على وجه الخصوص، عندما يوجد واجبٌ ائتمانـــي للحضور من أجل العمل كجزء من تنظيم مؤسساتـــي متفق عليه، وتفرض الحاجةُ والقرب والمقدرة ونقص المستجيبين الآخرين التزامًا بالرعاية وواجبها لا يمكن تجاهله، ومع ذلك يجب موازنة هذا التعهد بالواجب نحو المرضى المستقبليين وشركاءِ العمل والأسرة والذات عند مجابهة التعرض لخطر معين أو لحالة خطر معين، ولا يوجد التزام بالاستشهاد في الكوارث أو حتـــى القيام بعمل السامريّ الخيّر Good Samaritan فيها، ويقع على الموظفين الذين ينتشرون ضمن الفرق المنظمة للاستجابة للكوارث واجب واضح نحو مرضى الكوارث دون النظر إلى عرقهم أو جنسهم أو دينهم أو حالاتهم الطبية المستبطنة، ويستفيد الأطباء بحدّ ذاتهم من الواجب الكانتـــي kantian* ومن العقد الاجتماعي التبادلي؛ لأن مقدمي الرعاية والمرضى المحتملين يمكن أن يحتاجوا أنفسُهم إلى الاعتماد على استعداد الأطباء الآخرين لافتراض الاختطارات الشخصية إذا ما مرضوا أو أصيبوا في كارثة تالية.

توجد حاجة إلى المزيد من النظريات الأخلاقية الهامة المنيعة ضد العديد من المتغيرات والمخاطر المتأصلة في مذهب المبدئيّة ومذهب المنفعة والعقود ودساتير آداب الطب، وذلك رغم وضوح اعتبارات الواجب والمبادئ والمنفعة ودستور

---

* نسبة إلى نظرية Kant. (المترجم)

آداب الطب، ويمكن لكل سياق معين أن يتحدى خوارزميةً قابلةً للتطبيق شديدةَ التبسيط مثل استخدام قاطعة الكعك cookie cutter في الانشطار النووي في جزيرة الأميال الثلاثة Three Mile Island أو تشرنوبل، إذ يلزم أكثر من معرفة المبادئ أو العقود أو الدستور لتحديد التكافؤ المعنوي والفعل الأخلاقي عند الممارسة في الكوارث واقعياً، وما يلزمُ يفوقُ الإيديولوجيةَ الأخلاقية، ويأخذ بالحسبان مميزاتِ الأطباء وعمال الرعاية الصحية الآخرين الذين يتخذون القرارات الشفافة الواقعية حول الكوارث، ويتجاوز أحياناً الفضيلة *virtue*.

الفضيلة: أخلاق خالدة عالية VIRTUE: A Transcendent and Timeless Ethic

تعنـــي كلمةُ *Ethike* الإغريقية الخصال character، وهي القاعدة اللفظية التـــي ينبنـــى عليها العديد من الأخلاقيات الغربية الكلاسيكية، ويوجد أقدم وصف مسجل للخصال (*ethike*) أو الفضيلة (*ârete*) في إلياذة هوميروس،[25] وفيها صُوّر بطلا حرب طروادة هيكتور وأخيل يحثان بنبل عن الفضيلة، واستخدم هوميروس كلمة (*ârete*) الإغريقية ليس لوصف الفضيلة فقط بل التميّز excellence بكلّ معانيه.

> يبزّ الابنُ أبيه في أنواع التميّز arête كلّها؛ كرياضي، وكجندي وفي العقل. (الإلياذة 411.20).

وُصف التميّز *ârete* بأنه التفوق أو الفضائل التـــي تمكّن الأشخاص من أداء ما تتطلبه أدوارهم على نحو مناسب، والتوسّع في كلمة تميّز من الجنود في ميادين المعارك القديمة في طروادة إلى فريق الإغاثة في الكوارث المستعد للمعركة، الذي يعمل وسط أنقاض زلزال عصري يُعدّ بعداً دلالياً مناسباً.

كان مفهوم التميّز المعنوي أو الفضيلة مركزياً في الفهم القديم للأخلاق الذي أوجده أرسطو قرابة 330 قبل الميلاد، وأصبحت الفضيلة بعبقريته قاعدة الأخلاقيات مدة ألفي سنة تالية، ويؤكد أرسطو في كتابه الشهير أخلاقيات Nicomachean Ethics أنّ ممارسة الفضائل ضروري من أجل عيش حياة فاضلة سعيدة،[26] والفضائل هي الاستعدادات للخير، ولا تقتصر على الأفعال الخيرة فقط بل الأفكار والأحاسيس الخيرة أيضاً. ووصف أرسطو الفضيلة أو الخصال بأنّها المتوسط الذهبـــي بين العوز والفائض، فتوصف الشجاعة مثلاً بأنها المتوسط بين التهور والجبن، وقد أدرك أرسطو كسابقَيه سقراط وأفلاطون أن الفضيلة يجب أن تُمارَس وتُصقل حتـــى تصبح عادةً منتظمةً في السلوك المعنوي.

الفضيلة هي الفرع الأكثر قدماً في الأخلاق، وقد وصلت ذروتها بعد موت أرسطو بألف وخمسمائة عام تحت تعاليم سانت توماس أكيناس (1225–1274)، فقد علم أكيناس أهمية الفضائل الأولية الأربعة (الحكمة prudence والاعتدال temperance والشجاعة courage والعدالة justice)، وأضاف فضائل لاهوتية هي الإيمان faith والأمل hope والخير charity، وقد قارن سانت توماس قائمة الفضائل الرئيسة السبع المعدلة مع الخطايا أو الرذائل السبع المهلكة (النهم gluttony والحسد envy والغضب wrath والكسل sloth والجشع greed والشهوة lust والزهو pride).[27]

ومنذ أكيناس ومجيء العلم الحديث تحدّى ماكيافيلي وهوبيز ونيتشه وأينْ راند وغيرهم فضائل القرون الوسطى في الغرب بنجاح،[28-31] و لم يحدث تفكير بمخالفة هذه النـــزعة إلا مؤخراً بعد نشر كتاب *بعد الفضيلة After Virtue* على يد ألاسداير ماكْإنتاير (1929–) عام 1981،[32] وقد جادل عالما الأخلاقيات الطبية إدموند بيليغرينو ودافيد توماسما حواريًا ماكْإنتاير أن الرعاية الصحية قد أصبحت مغرقة جداً في تقليد إتباع القواعد والقوانين والدساتير الأبقراطية

وإرشادات ممارسة مذهب المنفعة،[33،32] فرغم أن إتباع القوانين والدلائل الإرشادية يمكن أن يكون مفيداً إلا أن المفاهيمَ الكلاسيكية للخصلة والفضيلة التـــي تُهمل غالباً ذاتُ أهمية مركزية في ضمان تمكين مهنيي الرعاية الصحية من أداء أدوارهم في تعزيز اهتمامات المرضى و المجتمع الأكبر الذي ينتمون إليه.[24]

الفضيلة والكارثة VIRTUE AND DISASTER

إن تأكيد الفضيلة كعنصر أساسي في ممارسة طب الكوارث يتطلب كتمهيد أولي قبولَ وجود مَثَل أعلى يصبو إليه مهنيو الطوارئ والرعاية الصحية في الكوارث، وقد ناقش أرسطو الطريقةَ المثالية للتصرف كذيل Telos أو نهاية طبيعية، ويتكامل هذا الذيل مع البناء الاجتماعي، وليس مع الفضيلة الفردية فقط.[26] ويؤكد بعض الخبراء على أن الذيل أو مرمى مهنيي الكوارث لا يقتصر على دعم المراسيم القانونية ومبادئ أبقراط وخطط الكوارث، بل يعنـــي أيضاً أن يصبحوا مِهنيين خيّرين، أخلاقيين، يحظون بالتقدير، ويرعون بصدق ضحايا الكوارث وأمورَهم، والمجتمعات التـــي حدثت فيها الكوارث.[24]

تقدم الفضيلة نموذجاً مثالياً عن السلوك خلال السعي من أجل التفوق المهنـــي، وتحمل الفضيلة أيضاً خيرها الداخلي، وتعِدُ بإمكانية أكبر في تنفيذ الوعود، ويُغنـــي ذلك الرضا الذي يحصل عليه مقدمو الرعاية الصحية كمهنيين وكأعضاء في المجتمع من ممارسة الطب، وعلى العكس، يهدّد الإتباع الصارم للقواعد والخوارزميات والوضع الحالي بتقليص الاستقلال وخلق علاقات عداء مع المرضى والقيود القانونية ونظام الاستجابة للكوارث العاجز معنوياً وغير المرن، ويمكن أن تقدّم الفضيلة حلاً ديناميكياً يدعم قوى مقدمي الرعاية بطرق جيدة من أجل المرضى والمهنيين والمجتمع بمعزلٍ عن السياق.

يعد امتلاكُ عمال رعاية صحية متيسّرين وجديرين بالثقة مع قاعدة من النـــزاهة وصلاح الشخصية شرطاً معنوياً وأساساً في أي خطة استعداد أو أي استجابة للكوارث يعوّل عليها، وتتفاعل مع الظروف المتغيرة، ويُعدّ انتقاء "المواد الصحيحة" على نحو استباقي أمراً هاماً عندما لا تسمح ضرورات الوقت بتفكير معنوي مطوّل أو بمشاورات أخلاقية في خضم الحوادث المترافقة بإصابات جموعية، وبذلك يمكن تبرير الإجراءات الوقائية والسياسات التابعة لها التـــي تضخّم الفضيلة، وتوضح المنتظر من الممارسة الأخلاقية. ويجب أن يشمل التدريب على الاستعداد للكوارث والتمارين المتعلقة به فرصاً من أجل بناء الشخصية والفريق إضافة إلى تقديم الإرشاد حول التوزيع المثالي والأخلاقي للموارد الطبية الشحيحة، ويمكن التفكير بتعزيز الفضيلة على نحو فعال كنوع من التلقيح المعنوي ضد المآزق الأخلاقية الملازمة لتقديم الخدمات الطبية في الطوارئ. إن الفضيلة البيّنة تهب الضحايا الهلعين والمجهولين وسريعي التأثر وأحياناً أعضاء فرق مواجهة الكارثة المنهكين عقلياً أمراً معيناً يمكن أن يؤمنوا به عندما يكونون في أمسّ الحاجة إليه.

الفضائل الأساسية من أجل الاستعداد للكوارث والاستجابة لها

CARDINAL VIRTUES FOR DISASTER PREPAREDNESS AND RESPONSE

توجد ثمان فضائل تجسد جودة المتطوع واستعداده وتَميّزه في الفريق المثالي للاستجابة للكوارث هي: الحكمة والشجاعة والعدالة والتيقظ **vigilance** والإدارة **stewardship** والمرونة **resilience** والتواصل **communication** والإحسان مع نكران الذات **self-effacing charity** (الجدول 5.5).

ليس المقصود بهذه الفضائل التـــي ستفصل لاحقاً أن تكون شاملة، وتوجد فضائل تضاهيها في الأهمية كالتواضع،

وهي خارج نطاق هذا الفصل. يوجد كما لاحظ أفلاطون وأرسطو تداخل هام بين العديد من الفضائل مما يعكس انسجام الفضائل وترابطها،[26، 34] ومن الصعب امتلاك فضيلة واحدة فقط دون امتلاك بعض الفضائل الأخرى على الأقل، ويمكن اكتشاف نفاذ البصيرة الخالدة من الفضائل الكلاسيكية القديمة، وقد مُحّصت ثلاث من هذه الفضائل في البداية: الحكمة والشجاعة والعدالة.

الجدول 5.5: الفضائل الأساسية في الاستجابة للكوارث.

1. الحكمة
2. الشجاعة
3. العدالة
4. الإدارة
5. اليقظة
6. المرونة
7. الإحسان مع نكران الذات
8. التواصل

الحكمة PRUDENCE

كان الإغريق أوّل من دلّ على الحكمة بكلمة phronesis أو الحكمة العملية، وتتضمن هذه الفضيلة حسن التدبير وحدة الذهن وحسن التمييز والتمييز المناسب، وقد عدّ أرسطو الحكمة العملية قاعدة شرطية لكل الفضائل الأخرى بسبب الحاجة إليها للتفريق المناسب بين العدالة وضبط النفس وجميع الفضائل والرذائل الأخرى، والحكمة أو المحاكمة العملية ضرورية "للقيام بالشيء الصحيح في المكان الصحيح والوقت الصحيح بالطريقة الصحيحة والمقدار الصحيح"،[26] وتعدّ الحكمةُ أو المحاكمة المعمقة حالياً مركزيةً في العمل الديناميكي لفريق الرعاية الصحية في حال الطوارئ بخلاف الإتباع الصارم لقاعدة أبقراط، وتتضمن الحكمةُ التعقل العملي أو الإدراك العام القاعدي الذي لا غنـــى عنه في التطبيق المناسب للحقائق التقنية والمعنوية في أيّ أزمة. لا يوجد صيغ سريعة في طب الكوارث من أجل تحديد الفعل الصحيح والعاطفة الصحيحة؛ لأن كلّ مريض وكلّ ظرف يكون فريداً في نوعه، ولا تحتوي الكتبُ الجامعية موازنةً بين الأعباء والمنافع، أو تحديد فئات الفرز، أو اختيارَ وقت إحالة الأشخاص، أو معرفة وقت إيقاف تدخّلات دعم الحياة المتقدمة، أو وقت التلقيح للجدري، أو حول ما تُخبَر وسائل الإعلام به توقيته، فهي كلها تظاهرات للحكمة، وتشمل المحاكمةُ السريرية كلّها بعضَ إجراءات الحكمة، ويعد هذا حاسماً في طب الكوارث ولاسيما بوجود الإلحاح وعدم اليقين، وتعكس ممارسةُ الحكمة الأهليّةَ المهنية؛ لذا تُعدّ أساسية في تطوير القيادة والثقة والاحترام ضمن فريق الاستجابة للكوارث، ولما كانت الحكمة تعزز السلامة فعكسُها الطيشُ، والأشخاص الذي يفتقدون الحكمة ينقلون الخطر والضرر غير المباشر، ويجب استبعادهم من القيادة عندما تحلّ الكوارث.

الشجاعة COURAGE

الفضيلة جريئة والخير لا يخاف أبداً.[35]
ليست الحياة هي الهامة بل الشجاعة التي نغرسها فيها.[36]

إن الشجاعة المعنوية نمط من الجلَد المهم جداً عند الاستعداد للكوارث أو الحوادث متعددة الإصابات والاستجابة

لها، وغالباً ما تُمثّل الشجاعة بالرسوخ؛ مثل الدفاع عن احتياجات الصحة العمومية عندما لا تقنع التأثيراتُ غير الطبية صناعَ السياسة بدعم توجيه موارد الاستعداد إلى الجدري بغياب تهديد جدير بالثقة كثيراً، ويمكن إظهار الشجاعة على المستوى الصغير بمناصرة المرضى عندما ترفض ممرضاتُ مراقبة الاستخدام ومنسقو الرعاية المدبّرة تقديم الخدمات الطبية، أو عند فشل الاستشاريين أو الأسر أو المستخدِمين بالعمل وفقَ أفضلِ اهتمامات المرضى، كذلك تتجلى في التحديد المطلوب لنبذ الخوف عند علاج المرضى العنيفين أو المتهيجين نفسياً أو المجرمين (وحتـــى الإرهابيين)، وعلى عكس الغرور الذكوري، فالشجاعة تعنـــي أحياناً التأقلم أو "إدارة الخد الآخر" عندما تصدر تصريحات مهدّدة من مريض غاضب مثلاً، أو عندما يوجِّه إهانات أو يبصق، وتعطي كلمات الشاعر النمساوي راينير ماريا ريلكه (1926-1875) معنـــى لهذا الشكل الأعلى من الشجاعة.

> **ربما يكون جميع التنانين dragons في حياتنا أميرات ينتظرن رؤية تصرفنا فقط، مرة واحدة فقط، بجمال وشجاعة. وربما يكون كل ما يخيفنا، بمعناه العميق، كائناً يائساً يريد حبنا.**[37]

تتجلى الشجاعة بطرق أخرى، كالتصرف بحزم مثلاً عندما تنقص المعلومات، كذلك يلزم الجلَد لتحمل إبلاغ التشريعات أو فرض تطبيق الحجر الصحي خلال حادث إرهاب بيولوجي أو طوارئ الصحة العمومية أخرى كالمتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة، ويمكن كما ذكر سابقاً النظرُ إلى الشجاعة كمتوسط أرسطو بين الجبن والتهور، ورغم أن رفض علاج مرضى جدري النسناس يمكن أن يُعدّ جبناً، إلا أن إخراج القيح من خراج مليء بالجمرة الخبيثة بأيد عارية يفضح خطأ المحاكمة، فالشجاعة مختلفة تماماً، وهي تتضمن واجب رعاية ضحايا الكارثة دون اهتمام مفرط بالتعرض لسوء الممارسة، أو باختطار المرض المعدي، أو بالتعويض المادي.

يلزم أيضاً مقياسٌ لجرأة للإبلاغ عن عدم الأهلية أو الاختلال أو الخداع الأكاديمي في الأوقات التـــي تحدث بها خلال صناعة الاستعداد للكوارث، ومن الشجاعة قول "لا" لإغراءات الثراء والشهرة عندما توزيعها على نحو واسع على من يعدون أنفسَهم خبراءَ في مجال الاستعداد للكوارث، ويجب أن يمتلك مقدمو الرعاية الصحية الشجاعة والاستقامة لتحمل مسؤولية أي موطن ضعف في المهنة الطبية، ويعَدُّ التنظيمُ الذاتـــي والمراقبة الذاتية هامين عند حدوث مشكلات معنوية أكثر من لوم الآخرين كالمجتمع والمحامين والبيروقراطيين ووكلاء التأمين، والشجاعةُ باختصار هي جعلُ الأخلاق تقرر أداء الأمر الصحيح حتـــى إذا كان ذلك صعباً أو غير مناسب أو خطراً أو غير محبّذ.

العدالـــة JUSTICE

العدالة كما ذكر سابقاً واحد من أربعة مبادئ في أخلاقيات الطب الغربية (مع المنفعة beneficence وعدم الضرر nonmaleficence واحترام الاستقلالية)، وهي فضيلة أساسية في ظروف الكوارث، والعدالة هي الخصلة التـــي تساعد العاملين والمخططين في الكوارث على رعاية الموارد وتطبيق المعالجات باقتصاد والإدارة الجيدة، وتستلزم العدالة أن يكون الممارسون منصفين ومقاومين للشغف الأنانـــي، وقد كانت العدالة الموضوعَ الأساسي في *جمهورية أفلاطون*،[34] وهي اليوم في بعض البلدان المبدأُ الذي ينظّم إصلاح الرعاية الصحية ومناقشة التقنين والإتاحة والتكاليف المهدورة، ورغم أن تأسيس سياسة عدالة التوزيع والعدالة الاجتماعية تبدو مُهمّةً أكثرَ ملاءمة من أجل جمهور الناخبين، إلا أن العمال يجب أن يتخذوا هذا الموقف أيضاً، ويجب عليهم على وجه الخصوص أن يوجهوا الموارد

بوضع أولويات احتياجات الكوارث على نحو مناسب بالترابط مع البرامج الأخرى، وعلى نحو أدقّ يؤجِّل مقدِّمُ الخدمة العادلُ الرعايةَ القليلة الفائدة أو يرفض تقديمَها إلى بعض الضحايا والمرضى (مثل المرضى المتوّقع وفاتهم أو المجروحين الجوالين غير الحرجين) في الوقت الذي يضمن فيه مستوى أساسياً من الرعاية للآخرين، ويجب على أطباء الكوارث والمتطوعين الطبيين الآخرين والممارسين في الكوارث أن يقاوموا السياسات العامة والتشريعية والمؤسساتية غير المنصفة أو غير العادلة، كما يجب أن يعمل مهنـــي الكوارث الأخلاقي والفاضل على ضمان إتاحة معونات الكوارث وتيسيرها إلى جميع من يحتاجها، ولاسيما من هو أكثر تأثراً، وتفرض العدالة على الممارسين الالتزامَ بإعلان الجمعية الطبية العالمية لالتماس جنيف World Medical Association's Declaration of Geneva's entreaty عن علاج المرضى جميعاً دون النظر إلى "أعمارهم أو مرضهم أو عجزهم أو عقيدتهم أو منشئهم الأثنـــي أو جنسهم أو قوميتهم أو ارتباطهم السياسي، أو عرقهم، أو ميلهم الجنسي، أو موقفهم الاجتماعي"،[38] وتعدّ هذه العدالة مرمى رفيع السمو، يمكن أن يتناقض مع الإرادة السياسية لحكومة ما كرعاية الجنود قبل المدنيين، أو السياسيين قبل أفراد الجمهور العام، وقد تتحدى طلباتُ الشخصيات الهامة جداً والأسر والأصدقاءُ مقدّمي الرعاية حتـــى لا يدعموا خير الإنسانية الأسمى، والعدالة كما هي الحكمة أساسيةٌ في نشوء الثقة المتبادلة، ولاسيما بين أعضاء فريق يتولى الأدوار الإدارية.

بعد مناقشة ثلاث من فضائل العالم القديم الرئيسة ودورها في الممارسة العصرية لطب الكوارث، ستناقش الآن فضائلُ أخرى تساعد عمال الكوارث في تحقيق أفكارهم الحقيقية، وتعبر الفضائل التالية عن بعض من مجموعة القيم الفريدة في ممارسة طب الطوارئ والكوارث التـــي يحتاجها المستجيبون للكوارث، ولم يتنبّأ أرسطو بها، وهذه الفضائل هي على وجه الخصوص: الإشراف والتيقظ والمرونة والبعد عن الأضواء/ الخير والاتصال.

الإشراف STEWARDSHIP

يعرف قاموس *Heritage* الأمريكي المشرف بأنّه "من يدير أملاك الآخر أو أمواله أو قضاياه الأخرى"،[39] والإشرافُ مثلُ العدالة خصلة تساعد عمالَ الكوارث في رعاية الموارد واستخدام الاقتصاد المقنّن في العلاج والإدارة باعتدال ومراقبةٍ ذاتية، ويستلزم الاستعداد من أجل الكوارث رفضاً موضوعياً وثابتاً للتأرجح بحسب قوة التسويق أو البائعين أو حتـــى الحكومة عند تبذير الأموال والموارد أو تبديدها، وجشعُ الأفراد والمؤسسات يناقض خير المجتمع، ومن الضروري التقنين على المستويات الصغيرة والمتوسطة والكبيرة في وقت التقشف، ويُعدّ مقدمو الرعاية أثناء الطوارئ مدربين غالباً على حماية الموارد بتشجيعهم على منع الرعاية النفعية الهامشية عن بعض الضحايا والمرضى، مع ضمان مستوى رعاية أساسي للآخرين، وقد بيّن مجلس مديري الكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ واجبَ الإشراف آنفاً في "مبادئ الأخلاقيات لأطباء الطوارئ" وتبناه عام 1997، وأعاد تأكيده عام 2001،[21] وينص المبدأ التاسع من هذا الملف على أن "أطباء الطوارئ يجب أن يعملوا مشرفين مسؤولين عن موارد الرعاية الصحية المودعة لديهم"،[21] فواجبُ الإشراف يستدعي من أطباءَ الطوارئ الاستخدام الفعّال لموارد الرعاية الصحية في أمورهم،[22] ولا يكون التحدي كبيراً إلى هذه الدرجة في زمن الوفرة، لكن التقشف في أوقات الكارثة قد يتطلب تحديدَ تقديم الرعاية المفيدة أو التقنين دون تحفّظ، وقد يظهر التقنين حنقَ الأطباء وعدم ثقة المرضى، لكنه مكوّن ضروري أحياناً للإشراف إذا وقع حادث ذو إصابات جموعية، ورغم التحدي الذي يفرضه تقديم بروتوكولات شاملة تتعامل مع جميع قرارات التخصيص والفرز التـــي يجب أن يتخذها مقدمو الرعاية في الظروف القاسية إلا أن المشرف الأخلاقي والحكيم سيضخّم النتائج ويقلل

الأذى إلى أدناه لدى مجمل السكان المخدومين، وتتطلب المقاربة النفعية للإشراف تفكيراً ملياً باحتمالات الفوائد ومقدارها ومدها لدى المرضى والسكان، وبإلحاح الحالة، وبتكلفة أعباء استراتيجيات تخصيص وفرز المرضى والدافعين والحكومة والمجتمع.

التيقظ VIGILANCE

إنّ التيقظ فضيلة واضحة وأساسية لمؤسسة الاستعداد للكوارث والاستجابة لها، ويُعدّ مرادفاً تقريباً للاستعداد، ويُدعى الأطباءُ أو المستجيبون الآخرون للكوارث في مواقع الحوادث خارج إطار الكوارث إلى الاستعداد والرغبة والقدرة على مساعدة المرضى والمسعفين والزملاء فوراً وعلى نحو كفء ورحيم طوال اليوم. ولا تضعف هذه الحراسة المستمرة واليقظة خلال نهايات الأسبوع أو العطل أو الليالي. وفي الحقيقة تُقدَّم رعاية الكوارث غالباً خلال ساعات عمل غير تقليدية، ولا يمكن التنبؤ بالاحتياجات بعد تسونامي أو زلزال أو إرهاب أو كارثة من نوع آخر، ولا يمكن مراقبتها، وهي تتطور مع الزمن، ونادراً ما يمكن قَصْرها على احتياجات المرضى الأفراد، ومع ذلك يستلزم الأمر يقظةً قصوى وقدرةً على التحمل واستعداداً رغم التنافر اليومي الذي يهدد العافية الشخصية، وتتطلب توقعات التميّز المشاركةَ في تمارين الاستعداد حتـــى يتيسّر بعض المستجيبين للكوارث أو الطوارئ لتقديم العون دون النظر إلى المرض أو الإصابة أو ماهية الأزمة، وهم من يجب أن يبقوا متيقظين في أوقات الرضوح أو الكوارث أو الإرهاب أو الأمراض المهددة للحياة.

المرونة RESILIENCE

يحتاج الموظفون المثقلون بأعبائهم في موقع الكارثة وسط المعاناة الإنسانية والفيضانات والتدمير إلى مرونة معينة وتفاؤل لاتقاء التعب الجسدي والعاطفي والسخرية والاستسلام وخيبة الأمل وإبعاد الإنهاك المهني. ويدعى هذا النمط من تحويل التفاؤل الذي يسمح بالاحتفاظ بالمؤهلات في ظل كروب الكارثة بالمرونة، وتمكّن المرونةُ عمالَ الكوارث من إعادة شحن المكنونات العاطفية حتـــى يتمكّنوا من الإشفاق على طفل خائف تائه وإراحته، وقد جاء إلى مركز القيادة بعد إعلان وفاة أهله.

تسهّل المرونةُ المقدرةَ على تعافي الشجاع من الرضوح أو التغيير أو المحنة على نحو كبير، لكن هذه الفضيلة التـــي تحمي نفسها، لا تقتضي تحريم الإشفاق والإصغاء المتشاعر والحساسية، بل على العكس يهب عاملُ الكارثة المرنُ "الأشياءَ جميعَها لجميع الأشخاص"، ويعطي الضحايا وزملاء العمل ما يحتاجونه تماماً دون تنحيه عن تيسير العمل الإشرافي، ويكون المستجيب المرن حساساً ورحيماً، لكنه يحافظ على التوازن بين اللامبالي apathic فاقد الشعور وبين من يفرط التعرّف إلى الضحايا، ويتجنب بذلك شلل أي من الطرفين.

يحتاج التميز الحقيقي في طب الطوارئ والكوارث مرونة فائقة وقدرة تلاؤمية وطبيعة تعاونية تمكّن المستجيب من العمل جيداً مع المرضى وأعضاء الفريق من جميع الأنماط، ويتجلى بالقدرة على تقبل نقد الغاضبين من المرضى والأسر وزملاء العمل دون جدية كبيرة، ويكون الأشخاص المرنون جسورين دقيقين هادفين مترقبين متقبلين للتغيير، ويثقون بقوتهم الشخصية في التأثير على سير الأحداث، ومن الصعب صيانة المرونة والتأقلم مع الإزعاجات اليومية النمطية لعمال التعافي من الكوارث، لكن الدعمَ النفسي الاجتماعي لفريق الرعاية الصحية يسهّل المرونة الشبيهة بالمصارعة اليابانية Aikido، ويمكن لحس الفكاهة المناسب والذكاء مع النظرة التفاؤلية أن تحفظ روح الفريق عاليةً حتـــى في

أقسى البيئات، فالمرونة فضيلة أساسية أخرى مطلوبةٌ في عمال الكوارث للبقاء قادرين على العمل في خضم النكبات.

الإحسان مع نكران الذات SELF-EFFACING CHARITY

ربما يُعد طمس الاهتمامات الشخصية وضبط النفس والتواضع والإيثار والإحسان أعلى مستويات الفضيلة الإنسانية، ويتجاوز الإحسان المبادئَ الأخلاقية إلى عدم الضرر والمنفعة المجردة، ويدل الإحسانُ على المتطوعين الذين يبقَون متأخرين طوعاً لتغطية الزملاء في الحجر الصحي، والمؤثرُ على نفسه مستعدٌّ للتعامل مع مخاوف زملاء العمل على نحو يفوق معه علاقة العمل رغم الحدود الحقيقية أو المتخيلة بين المهنيين، ويمكن أن تشمل الأمثلة على الإحسان الكريم إلغاءَ عطلة للتطوع في مساعدة ضحايا إعصار في هايتي، ورعايةَ مرضى المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة دون اهتمام بالتعويض النقدي، ورعايةَ زميلة حامل خلال كارثة نووية.

قدم مارك توين مثالاً خيالياً عن الإحسان في زمن الطاعون في عمله "*أمريكي من كونيتيكيت في بلاط الملك آرثر* *A Connecticut Yankee in King Arthur's Court*"، وفيه يخاطر الملك آرثر بحياته لمساعدة امرأة تحتضر مصابة بالطاعون[40].

كان أكويناس أول من قدم الإحسانَ بوصفه إحدى الفضائل الرئيسة في العصور الوسطى، وسببُ عدم سقوطه مطلقاً من الموضة وبقائه نبلاً في عالم اليوم غير الديني هو ندرتُه وجماله،[27] ويعد الأداء الرائع للإحسان والتضحية بالذات والكرم ثميناً مثل الماس والذهب، وهو يتجاوز واجبات الرداء الأبيض التي يتوقعها الناس من العقْد الاجتماعي بين المهنيين الطبيين والمجتمع فحسب، ويتمثّل مقدمو الرعاية المحسنون حرفياً البلاغة الافتتاحية من تصريح الجمعية الطبية العالمية في جنيف الذي يقول:

> أتعهد بقدسية أن أكرس نفسي لخدمة الإنسانية.[38]

كي يكون المستجيب محسناً فعلاً يجب أن يكون متواضعاً، ويسمح للأعضاء الآخرين في الفريق بتلقي المديح، كذلك يكون الإحسان الحقيقي حيادياً، ويعي توقيت التأقلم مع الانخراط الشخصي أو زملاء العمل النَرْجسيّين، والإحسان هام جداً من أجل جهود الفريق عند إيتاء الرعاية في الكوارث كمتوسط أرسطو الذهبي بين طرفي الخنوع والتركيز على الذات، ويساعد الإحسان ممارسي الكارثة على التأقلم مع زملاء العمل أو الزبائن غير المتعاونين، ويمكن أن يتجلّى الكرم تجاه المرضى والزملاء بطرق عديدة، ويشمل الإحسان للآخرين فيما عدا الديبلوماسية أن يكون المحسن لاعباً إرادياً في الفريق يتمتع بالمسامحة ورحابة الصدر، ويبقى الإحسان في قمة كلّ الفضائل حتى مع نزعته في بعض الأماكن نحو الحدّ من استقلالية المهنيين وزيادة الأعمال الحرة؛ لأنه في الأساس يبحث في القيم الجوهرية والقضاء والقدر والدعوة إلى الرعاية الأصيلة والعطاء دونما أنانية، ويصف الشاعر Rilke الإحسان كمهمة نهائية.[37]

> أن يحبَّ إنسانٌ آخرَ: ربما يكون ذلك أكثر المهمات التي أوكلت إلينا صعوبة، وهي المهمة النهائية، والاختبار الأخير والبرهان، وهو العملُ الذي من أجله يعدّ كلّ عمل آخر مجرد استعداد.
>
> (راينيير ماريا ريلكه، 1875-1926)[37]

التواصل COMMUNICATION

تُعدّ مهارات التواصل عناصر أساسية ضرورية للتحكم بالجماهير، والتآثر بين وسائل الإعلام، والاستجوابات،

ووظائف مركز قيادة الحادث، والتواصل أكثرَ فضائل فرق عمل الطوارئ والكوارث ضرورة، ويمكن التغلب بوساطته على كل العقبات التـــي تقف أمام تآثر ناجح بين فرق الكوارث تقريباً، ويتألف "التواصل الجيد" ضمن بنية قيادة الحادث من أربع مميزات متكاملة هي التشاعر، والتشارك في السلطة والمراقبة، والإفشاء/التنفيس الذاتـــي، والتوكيد.[41،42]

التشاعر Empathy

يشير التشاعر إلى مراقبة العالم من منظور الشخص الآخر، ويجب على مقدمي الرعاية لتوصيل الرعاية الصحية بتشاعر أن يدركوا بوعي سلوكَ الآخرين ومزاجهم وأحاسيسهم وتأثير أسلوبهم في الاتصال والاستجابة الشفهية وغير الشفهية، ويجعل دخولُ عالمِ شخصٍ آخر المصغيَ المتشاعر قادراً على تفسير الرسالة المقصودة على نحو أكثر دقة، ويساعد التشاعر بذلك المهنيين على بناء العلاقات بين الأشخاص ومع المرضى، وهو ما ترمي إليه فرق إدارة الكوارث الناجحة في جميع أنحاء العالم تقريباً، ويمكن أن تخفف تلك العلاقات التوترات بين أفراد الفريق، وتحدّ من فرص النـــزاع.

السلطة والمراقبة المشتركتان Shared Power and Control

تُعدّ المشاركة بالمراقبة قضية حساسة ولاسيما في "الحياة والموت" أو حالات الكوارث، ويمكن أن يعتقد مهنيو الرعاية الصحية تحت هذه الظروف أنهم بحاجة إلى المراقبة الكاملة حتـــى تصبح البيئة التـــي يحاولون أن ينقذوا الحياة فيها ذات كفاءة قصوى، ويمكن التنبؤ بها. ورغم وجود ما يسمى "قائد الحادث" خلال عمليات الكوارث إلا أن على العاملين بالرعاية الصحية أن يتعاضدوا إذا كان عليهم العمل بفعالية مثالية، ويمكن تحقيق الاعتماد المتبادل بالمراقبة المشتركة دون أي خسارة فردية للمراقبة، ويجب إضافة إلى هذه العوامل تلطيف عقبة الغرور المهنـــي الذي يتحرّض بالجهل بين المهنيين بالتثقيف وتشرّب فضائل إنكار الذات والجدارة بالثقة، ويعد الزملاء والمهنيون الآخرون متساوين من الجانب المعنوي؛ لذا يجب احترامهم.

الإفشاء الذاتـــي Self-Disclosure

يمكن أن يبدو الإفشاء الذاتـــي في البداية محورَ اهتمام في العلاقة بين الطبيب والمريض، لكنه بالأهمية ذاتها للعلاقات الحميمة والعلاقات الشخصية بين أعضاء فريق الاستجابة للكوارث، وتيسّر العلاقة اللصيقة مع زملاء الفريق فرصةَ مشاركة الأحاسيس والمخاوف وخيبات الأمل مما يعزز الراحة المتبادلة والثقة الضرورية للتأقلم مع الحالات الصعبة، وينعكس هذا التشارك بالإفشاء الذاتـــي لأعضاء الفريق الآخرين، وتتواصل المشاعر عبر الحدود المهنية لتؤدّي إلى فهم وتشاعر مهنـــي داخلي أكبر، وبذلك تنمو علاقات أكثر حميمية بين الأشخاص، وتتغذى وحدة روح الفريق.

التوكيد Confirmation

التوكيد طريقة لإيصال الاعتراف بالجميل بين الأشخاص وقبول الآخرين، ومن الأمثلة على تواصل التوكيد مديحُ إنجازات عضو في فريق، والاعتراف بخيبة أمل الآخر، والإصغاء ببساطة بانفتاح إلى قلق المرضى، ويتطلبُ التوكيد وفضائل التشاعر والشفقة من المرء إدراك الحاجة إلى أن يحس المهنيون الصحيون بقبولهم وأهميتهم. توجد احتياجات ملحة لدى معظم العاملين بالرعاية الصحية رغم ندرة الحديث عنها، ويجب عدّها هامة لوظيفة الفريق، ويمنح الشعور بالانتماء حسَّ الغاية sense of purpose، ويتجاوز عضوية الفريق البسيطة.

يمكن أن يكون تواصل التوكيد صعباً، ولاسيما عندما يتولد لدى المرضى الغاضبين وزملاء الفريق استجاباتٌ سلبية لمحاولات الكلام التشاعري والمتعاطف، ورغم هذا، فالتوكيد تبادلي الطبيعة، ويؤثر على الآخرين عند ممارسته حتى يتصلوا على نحو مشابه مع الزمن، ويُعد التواصل بطريقة توكيدية أساسي في إبداء الاحترام لآمال الناس وقدراتهم ومخاوفهم، ويجب على أعضاء فريق الكوارث تحسين عمل فريقهم ومهاراتهم في التواصل بالتزام فعاليات بناء الفريق قبل أن يطلب منهم العمل معاً خلال حادث حرج.

قادة الفريق: نماذج الفضيلة ومعلموها Team Leaders: Models and Mentors of Virtue

قال أبراهام لنكولن رئيس الولايات المتحدة مرة: "أخلص من تجربتي أن الشعوب التي لا رذائل لها لا تملك من الفضائل إلا قليلاً"،[43] ويمكن أن تتحول الرذيلة فضيلة أحياناً في حالات الكوارث، فالأطباء المصابين بهوس خفيف يستطيعون العمل ساعات طويلة دون نوم، وقد يكون المستجيبون النرجسيون أكثر قدرة على التفاعل مع وسائل الإعلام وعلى العمل كقادة، وتُعد الثقة الذاتية على الأغلب أفضل من التواضع الشديد في جعل عمل فريق الكوارث مثالياً، وقد لا يكون إنجاز الأشخاص الحساسين جيداً عندما تجابههم أجزاء جثة أو أشلاء بشرية.

نظراً إلى كثرة المآزق الأخلاقية في مواقع الكوارث يجب تجنيدُ أشخاص ذوي شخصية معنوية قوية كقادة للمساعدة في تعليم الفضيلة أو صياغتها أو تنميتها لدى أعضاء الفريق الآخرين، ويعزز التواصليون الممتازون مثلاً الفضائل المرتكزة على الفريق والمميزات الفردية مثل الحكمة والعدالة ونكران الذات والإحسان والتعاطف والمرونة لدى الآخرين، ويتعلّم القادة الأقوياء والموظفون المخلصون من بعضهم لأن أحدهم غير مستقل وغير معتمد على الثاني، بل يكون اعتمادهم متبادلاً ،[44] ويفهم مديرو الكوارث الفعّالون والأخلاقيون والرؤساء المختصون والمديرون التنفيذيون وصناع السياسة والقادة الآخرون هذا التداخل في الاعتماد، ويساعدوا زملاءهم في العمل أولاً وآخراً بالدعم المعنوي القوي، ويكونون مثالاً في الفضيلة، وفي الفترة التالية لأحداث 11 أيلول/سبتمبر 2001 فهمَ عمدة مدينة نيويورك رودي جيولياني أهميةَ الدعم وإعطاء الأمثلة، فدعمَ العملَ بجد على نحو جلي في مناطق مدينة نيويورك الخمسة وحولها للحفاظ على المعنويات المرتفعة، وكان سرُّ قيادته "احضرْ كلّ جنازة "[45]، وقد حضر جيولياني العديد من جنازات الموظفين في الشرطة والإطفاء في نيويورك والذكرى السنوية لهم وذكراهم وأعمالاً أخرى، وكان سلوكه في وقت عصيب من التاريخ فاضلاً، وحضوره الشخصي موضع شكر وتقدير. إن القادة الأقوياء يلهمون الآخرين، وعلى نحو مماثل يتعلم المستجيبون والمتعلمون البالغون في تمارين الاستعداد تبني فضائل مثالية على نحو أفضل عندما تكون نماذج حية واقعية موجودة شخصياً، ورغم عدم إمكانية قياس السلوك الداخلي بسهولة إلا أن تقييم السلوكيات الفاضلة موضوعياً ممكن؛ فيمكن مثلاً استخدامُ أداء دور خلال تمارين الاستعداد للكوارث مع عرض بالفيديو وارتجاع لتعليم الزملاء والمرضى ووسائل الإعلام مهاراتِ تبادل الآراء المثالي حول اختطار الطوارئ والأزمات، وكلما كان المعلمون والقادة يضربون مثلاً فاضلاً أعلى ازداد نجاحهم في تطوير فرق كوارث طبية مفيدة ماهرة ومتميزة فعلاً، يمكنها تحسينَ جودة رعاية المرضى على نحو قابل للقياس، وإغناءَ البيئة والعلاقات التي تعمل ضمنها فرق الاستجابة للكوارث، والحصولَ على الإجلال والكمال للجبهة الأمامية في خدمة الكوارث.[46]

توصيات من أجل المزيد من البحوث RECOMMENDATIONS FOR FURTHER RESEARCH

يقدم هذا البحث مبادئ أخلاقية هامة، ودستور السلوك، والفضائل الرئيسة المستقاة من التاريخ التـــي يمكن أن تساعد مديري الطوارئ وموظفي الاستجابة للكوارث الذين يواجهون مآزق أخلاقية قائمة في الاستعداد للكوارث والاستجابة لها، ويجب أن يركز العمل المستقبلي على سياسات أكثر وضوحاً وشفافية يمكن تتطوّر على المستوى المحلي والعالمي بدمج مبادئ المنفعة والعدالة في دلائل إرشادية عملية أكثر صلابة. ولا تعدّ المبادئُ التقليدية الفردية للأخلاقيات البيولوجية كافيةً إذا كان عمل المجتمع المدنـــي وقابليته للحياة على المحك. ويجب تحسين بروتوكولات فرز الكوارث الواقعية واختبارها لإظهار أنها تحسّن النتائج، ومن الضرورات الملحّة إجراءُ دراسات لتبيان الفرز العادل والمنصف للموارد الشحيحة خلال كارثة مأساوية،[47, 48] ويجب على القادة إخبار العموم عن الحاجة إلى قبول القضايا الصعبة المتعلقة بالقيمة الاجتماعية والأولويات ضمن فئات المرض والاعتلال، إذ لا تُعدّ سياسة "الخدمة لمن يصل أولاً" دون أخذ الظروف الشاملة بالحسبان قانوناً أخلاقياً كافياً.

تُبرزُ حالات الكوارث فيما يتجاوز تطبيقَ أخلاقيات الصحة العامة حاجةً أخرى إلى حاضن للفضائل التـــي لا تلزم على نحو شائع في الممارسة الطبية اليومية، وتشمل التيقظ والشجاعة والإشراف والحكمة والمرونة والعدالة ونكران الذات. وتشير البحوث الجارية حالياً أن مثل هذه الصفات تمثّل إطاراً للمؤهلات الجوهرية، وهي "المواد الصحيحة" التـــي يُصنع منها عاملُ الكارثة الحقيقي، ويجب أن يقيّم العملُ المستقبلي قدرةَ مثل هذه الفضائل على العمل كنقاط عديدة القوى معاكسةٍ لرذائل اللامبالاة والجبن والانتهاز والتهور وعدم المرونة والنرجسية، ويمكن أن توثّق معطيات النتائج مصدوقيةَ الفضائل التـــي تمكّن مقدمي الرعاية على مختلف المستويات من الدمج العمودي لمبادئ السلامة والصحة العمومية والمنفعة والأخلاق الطبية على المستويات الصغيرة والمتوسطة والكبيرة، ويجب أن تستكشف الدراسات الطولانية والمستقبلية إمكانية صياغة سلوك فاضل والإشراف عليه وممارسته ومأسسته مع الزمن حتـــى يصبح لقاحاً مفيداً ضد العدد الكبير من التهديدات المعنوية الموجودة أصلاً في الاستعداد للكوارث والاستجابة لها.

يجب أن يساعد البحث التجريبـــي المستقبلي في الميدان على تمييز معقوليةِ تحرّي الفضائل الرئيسة واختيارها وتعليمها وصياغتها بين المرشحين لتقديم الرعاية قبل كارثة أو حادث متعدد الإصابات، ويجب كذلك إجراء دراساتٍ متعددة المواقع توثّقُ مصدوقيةَ القدرة على قياس القيم الجوهرية مثل الإنصاف والمنفعة والفضيلة واستلهامها في سياق متعدد الحضارات، ويجب أن يدمج دستورُ السلوك المستقبلي الجوانبَ العملية لآراء مقدمي الرعاية، وأهمية النوايا الحسنة، وتحدي اتخاذ قرار ديناميكي وسط ظروف الكوارث المتغيرة، ويجب أن تساعد وسائط الإعلام الجموعية على تجنيد الجماهير والقادة على نحو مشابه في حوار لمعرفة الطريقة الأفضل مقدَّماً لمساعدة العجزة والمحتجزين وغير المواطنين والفقراء والمحرومين من الحقوق المدنية، ويجب أن يحدّد العمل المستقبلي الطريقةَ الأفضل لتحديد المرامي المديدة للمجتمع المدنـــي والصحة العمومية ذات الأولويةً، وتقديمها على الحرية قصيرة الأمد والاهتمامات الصحية للمواطنين الأفراد خلال حادث مأساوي.

المراجع REFERENCES

1. Larkin GL, Hamann CJ, Monico EP, Degutis L, Schuur J, Kantor W, Graffeo CS: Knowledge translation at the macro level: legal and ethical considerations. *Acad Emerg Med.* 2007; 14(11):1042-1046.
2. Marrus M. *The Nurem erg War Crimes Triall, 945-46: A Documentary History.* Boston: St. Martin's Press; 1997.

3. Beauchamp TL, Childress JF. *The Principles of Biomedical Ethics*. Vol 44. New York: Oxford University Press; 1994.
4. Caplan A, McCartney JJ, Sisti D. *The Case of Terri Schiavo: Ethics at the End of Life*. Amherst, NY: Prometheus Books; 2006.
5. Pence GE. *Classic Cases in Medical Ethics: Accounts of Cases That Have Shaped Medical Ethics, with Philosophical Legall and Historical Backgrounds*. New York: McGraw-Hill; 2004.
6. Fadiman A. *The Spirit Catches You and You Fall Down*. New York: Farrar, Straus and Giroux; 1997.
7. Rawls J. *A Theory of Justice*. Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard University Press; 1971.
8. Mill JS, Bentham J, Ryan A. *Utilitarianism and Other Essays*. New York: Penguin Classics; 1987.
9. Mill JS. *On Liberty*. 4th ed. London: Longman, Roberts & Green; 1969.
10. Churchill W. *Blood, Sweat, and Tears*. New York: G. P. Putnam's sons; 1941.
11. International Committee of the Red Cross. Codes of Conduct. Available at: http://www.gdrc.org/ngo/codesofconduct/ifrc-codeconduct.html and http://www.ifrc.org/publicat/conduct/
12. McCullough LB. John Gregory's *Writings on Medical Ethics and Philosophy of Medicine*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers; 1998.
13. Percival T. *Medical Ethics; or, a Code of Institutes and Precepts, Adapted to the Professional Conduct of Physicians and Surgeons*. Manchester: Printed by S. Russell; 1803.
14. Baker RB, Caplan AL, Emanuel LL, Latham SR. *The American Medical Ethics Revolution: How the AMA's Code of Ethics Has Transformed Physicians' Relationships to Patients, Professionals, and Society*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press; 1999.
15. Zuger A, Miles SH. Physicians, AIDS, and occupational risks: historic traditions and ethical obligations. *JAMA*. 1987; 258:1924-1928.
16. Huber S, Wynia M. When pestilence prevails ... physician responsibilities in epidemics. *Am J Bioethics*. 2004;4(1):W5-11.
17. Clark CC. In harm's way: AMA physicians and the duty to treat. *J Med Philos*. 2005;30(1):65-87.
18. American Medical Association. Declaration of Professional Responsibility. Medicine's Social Contract with Humanity. Available at: http://www.ama-assn.org/ama/upload/mm/369/decofprofessional.pdf. Accessed December 3, 2008.
19. American Medical Association. *Code of Medical Ethics: Current Opinions with Annotations*. 2002-2003. Chicago: American Medical Association; 2002.
20. American Medical Association. Principles of Medical Ethics. Article IV. Available at: http://www.ama-assn.org/ama/upload/mm/369/2001'principles.pdf. Accessed December 3, 2008
21. American College of Emergency Physicians. Code of Ethics for Emergency Physicians. Available at: http://www3.acep.org/practres.aspx?id=29144. Accessed December 3, 2008.
22. Larkin GL. The code of ethics for emergency medicine: why it's important for our specialty. *ACEP News*. 1998;17(6):4-5.
23. American Medical Association. Principles of Medical Ethics. Preamble. Available at: http://www.ama-assn.org/ama/upload/mm/369/2001'principles.pdf Accessed December 3, 2008
24. Larkin GL. The cardinal virtues of emergency medicine. Presented Paper at the Society of Ancient Greek Philosophy. Binghamton, New York; 1997.
25. Homer. *The Iliad*. London: Penguin Classics; 1950.
26. Aristotle. *The Nicomachean Ethics*. Boston: Reidel Publishing; 1975.
27. Aquinas T. *Readings in Summa Theologiae*; Jordan, M. translator. Notre Dame: University of Notre Dame Press; 1990.
28. Hobbes T. *Leviathan*. Harmondsworth: Penguin Books; 1985.
29. Machiavelli N. *The Prince*. New York: Penguin Classics; 1977.
30. Nietzsche FW, Kaufmann WA. *Basic Writings of Nietzsche*. 1st Modern library ed. New York: The Modern Library; 1968.
31. Rand A, Branden N. *The Virtue of Selfishness*. New York: New American Library; 1965.
32. MacIntyre AC. *After Virtue: A Study in Moral Theory*. 2nd ed. Notre Dame: University of Notre Dame Press; 1984.
33. Pellegrino ED, Thomasma DC. *The Virtues in Medical Practice*. New York: Oxford University Press; 1993.
34. Plato. *The Republic*. New York: Agora Publications; 1942.
35. Shakespeare W, Clark WG, Wright WA. *The Complete Works of William Shakespeare Arranged in their Chronological Order*. New York: Doubleday & Company; 1936.
36. Walpole H. *Fortitude*: The Modern Library; 1913.

37. Rilke R, Mitchell S. *The Enlightened Mind: An Anthology of Sacred Prose*. New York: Harper Collins; 1991.
38. World Medical Association. International Code of Medical Ethics. Available at: http://www.wma.net/e/policy/c8.htm. Accessed December 3, 2008.
39. *American Heritage Dictionary*. Vol 6. New York: Random House; 1982.
40. Twain M. *A Connecticut Yankee in King Arthur's Court*. New York: Oxford University Press; 1998.
41. Larkin GL. *Emergency Medical Services and Disaster Management: A Holistic Approach*. New Delhi: Alpha Science, International Ltd.; 2003.
42. Larkin GL, Ludwig T. *Selected Topic in Emergency Medicine*. Ljubljana, Slovenia: Slovenian Society for Emergency Medicine; 1997.
43. Burlingame M. *An Oral History of Abraham Lincoln: John G. Nicolay's Interviews and Essays*. 1st ed: Southern Illinois University; 2006.
44. Larkin GL, Hindiyeh R. *Emergency Medicine: AAEM's Rules of the Road for Medical Students. The Guide for a Career in Emergency Medicine*. The American Academy of Emergency Medicine Resident Section; 2003.
45. Giuliani RW, Kurson K. *Leadership*. New York: Hyperion; 2002.
46. Larkin GL, Hiniyeh R. Mentorship in emergency medicine. In: Kazzi AA, Schofer JM, eds. *Emergency Medicine: AAEM's Rules of the Road for Medical Students. The Guide for a Career in Emergency Medicine*: The American Academy of Emergency Medicine Resident Section; 2003:371-376.
47. Isersin K. The Most Difficult Healthcare Decisions. Available at: http://www.crestaznm.org/crest/ecs/main/courseSchedule.do?courseid=2012. Accessed December 3, 2008.
48. Koenig KL, Cone DC, Burstein JL, Camargo CA. Surging to the right standard of care. *Acad Emerg Med*. 2006;13(2):195-198.

6

الأمراض المعدية المستجدة: مفاهيم في الاستعداد للتهديد المكروبيولوجي التالي والاستجابة له

EMERGING INFECTIOUS DISEASES: CONCEPTSIN PREPARING FOR AND RESPONDINGTO THE NEXT MICROBIAL THREAT

Shantini D. Gamage, Stephen M. Kralovic, and Gary A. Roselle

مقدمة INTRODUCTION

نُسب إلى وزير الصحة السابق في الولايات المتحدة William H. Stewart أنه أعلن في أواخر ستينات القرن العشرين أن الوقت قد حان "لإغلاق الكتاب" حول الأمراض المعْدية كتهديدٍ رئيس للصحة العمومية، ورغم الشك بمصدوقية القول فقد استُخدم لنقل التفاؤل الذي يشيعه خبراء الصحة وقادة العالم حالياً على نطاق واسع. لقد بدا في الواقع أن عمر الأمراض المعْدية التي أصابت البشرية لآلاف السنين قد قارب النهاية، فقد حدّت اللقاحات والمضادات الحيوية من حدوث أمراض عديدة والوفاة منها كثيراً، وكانت آنذاك حملة استئصال الجدري جاريةً على قدمٍ وساق، وكان يُظنّ أن استئصال أمراض أخرى (كالتدرّن وشلل الأطفال) لن يكون بعيد المنال، وقد نتج عن تحسين سلامة الغذاء والماء نقص التعرّض للمكروبات المسببة للأمراض، وقلّت الأمراض المنقولة بناقل بعد استخدام مُبيدات الهَوامّ لمكافحة الحشرات المفصلية الأرجل، وبدا أن المعركة مع عالم المِكروبات قد كُسبت، وتيسرّت فسحة من وقت لتركيز الجهود والتمويل على تهديد الأمراض المزمنة الذي بدا ضخماً.

لقد أهملت هذه الثقة طبعاً عبء الأمراض المعْدية في العالم النامي، وبعد أربعة عقود، ما زالت العوامل الممرضة المكروبية تمثّل تهديداً كبيراً للصحة العمومية في العالم رغم قطع خطوات واسعة في طريق مكافحة الأمراض المعْدية، وقد برزت تحديات جديدة في العقود القليلة الماضية؛ فقد طوّرت العوامل الممرضة "القديمة" التـي كان يظن أنها ضُبطت بالمضادات الحيوية مقاومةً لعدة أدوية، وظهرت عوامل ممرضة جديدة، وظهرت عوامل ممرضة تقليدية في أماكن جديدة، كذلك مهّدت عوامل مثل زيادة التجارة العالمية والسفر والتهديد بتحرير العوامل الممرضة عمداً الطريقَ أمام كوارث الأمراض المعْدية المصحوبة بأعداد كبيرة من الإصابات، وتشمل "الإصابات" في هذا الفصل جميع

الأشخاص المصابين بأعراض المرض المعْدي، وليس الوفيات فقط.

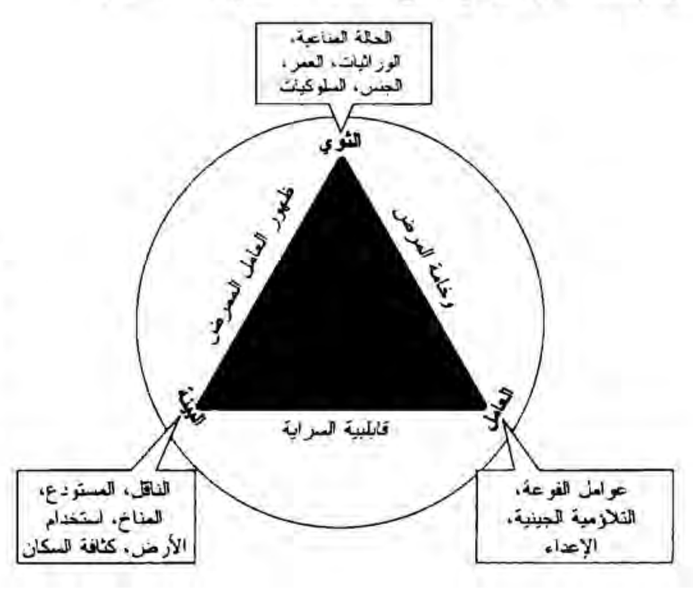
توجد معرفة واسعة حول ظهور أو عودة ظهور عوامل ممرضة ذات أهمية في الصحة العمومية، ومن الواضح حالياً أن البشر في توازن تعايشي دقيق مع المكروبات على الأرض، ويمكن لظروف أن ترجح ذلك التوازن إلى مصلحة مكروبات ذات تَنَشُّط حديث أو محدَث، وسيكون هناك عوامل ممرضة حديثة دوماً؛ أي سيكون هناك دوماً فرصة أن يسبب مكروب مُفَوِّع مرضاً بشرياً واسعاً، أو يوقع وفيات، ولا يعرف نوع العوامل المسببة لكوارث الأمراض المعْدية الكبيرة التالية بالضبط، وموعد ظهورها. سيتناول هذا الفصل باستخدام أمثلة من الأحداث السابقة المفاهيم والوسائل الضرورية للاستعداد الأفضل من أجل كوارث الأمراض المعْدية عموماً والاستجابة لها.

لمحة عامة OVERVIEW

التهديد بأمراض معْدية حديثة The Threat Emerging Infectious Diseases

تسبّب المكروبات مثل الجراثيم والفيروسات والفطور والأوالِيّ والجسيمات البروتينية المدعوة بريونات أمراضاً معْدية. إن أكثر المكروبات على الأرض حميدة للبشر، والعديد منها ضروري للاستقرار البيئي، وحتـــى لصحة الإنسان والحيوان، ويشار إلى المكروبات التـــي تسبب المرض إجمالاً بالعوامل الممرضة، ويوجد حالياً أكثر من 1400 عامل ممرض يعُرف أنه يسبب المرض لدى البشر.[1]

تنتشر بعض العوامل الممرضة بمعدل ثابت ومستقر لدى جمهرة سكانية معينة وتدعى "متوطِّنة" (يوجد في الجدول 1.6 قائمة تعريفات)، ولا تكون بعض الأمراض المعْدية الأخرى شائعة في جمهرة سكانية معينة، لكنها مع ذلك تُحدث عدداً من الحالات يتجاوز المتوقع أحياناً، وتدعى هذه الحالة "فاشية" (إذا حدثت زيادة حدوث المرض في منطقة محدودة) أو "وباء" (إذا حدثت زيادة إقليمية أكبر في حدوث المرض)، ويستخدم مفهوم المثلث الوبائي (الشكل 1.6) لفهم العوامل المتعلقة بتشجيع حدوث الفاشية أو الوباء، ويركز هذا النموذج على التآثرات بين العامل (*كالسالمونيلا* مثلاً) والثوي (كالمرضى المسنين في دور النقاهة) والبيئة (مثل دجاجة غير مطبوخة جيداً متروكة في حرارة الغرفة)، ويقود ذلك إلى المرض (مثل التهاب المعدة والأمعاء الحاد).



الشكل 6.1: المثلث الوبائي. يستخدم هذا النمط من المبيانات على نطاق واسع لتمثيل تداخل العلاقات بين المركبات الرئيسة الثلاث المتعلقة بنشوء الأمراض المعدية. "الثوي" هو كائن مصاب بعامل ممرض أو ذيفان، ويمكن أن يصاب بالمرض. "العامل" هو مكروب معد "عامل ممرض" أو ذيفان. "البيئة" تشير إلى الظروف التـــي تؤثر على التآثر بين الثوي والعامل. وردت في الجدول أمثلة عن العوامل المؤثرة من أجل كل مكون.

الجدول 1.6: تعريف المصطلحات[a]

	الوصف	*مثال*
السراية المنقولة بالهواء	العملية التـــي تنتشر فيها العوامل بنوى قطيرات صغيرة الجسيمات (≤ 5 ميكرومتر) يمكن أن تعلق بالهواء، وتُنقل مع التيارات الهوائية أو بوساطة أنظمة التهوية، ويلزم معدات حماية شخصية تنفسية (منفاس N95) للوقاية المستجيبين من العدوى.	المتفطرة السلية
حادث بيولوجي	وجود عامل ممرض لدى جمهرة بتعرض طبيعي أو عارض أو مقصود ذي قدرة على إحداث أذية عمومية و/ أو خوف عمومي	جائحة المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة 2003 في تورنتو (طبيعي)؛ وتحرير أبواغ الجمرة الخبيثة في سفيردلوفسك في الاتحاد السوفييتـــي عام 1979 (عارض)؛ ونشر أبواغ الجمرة الخبيثة في بريد الولايات المتحدة عام 2001 (مقصود)
قابل للسراية	قدرة انتقال عامل معدٍ من ثوي إلى آخر، معدٍ	النـــزلة الوافدة والجدري
سراية التماس	الطريقة التـــي تنتشر بها العوامل بالتماس المباشر مع شخص ما أو تماس غير مباشر مع أشياء ملوثة	تماس مباشر: الجلد (العنقوديات الذهبية المعندة على الميثيسيلين)، والغشاء المخاطي (فيروس عوز المناعة البشري) تماس غير مباشر: براز – فم (فيروس نورو)
سراية القطيرات	العملية التـــي تنتشر بها العوامل بنوى قطيرات كبيرة الجسيمات (> 5مكرومتر) ينشرها السعال والعطاس مثلاً، وهنا لا يبقى العامل معلقاً في الهواء مدة طويلة، وتحدث العدوى عادة عندما يكون الشخص سريع التأثر على بعد أقل من متر واحد من الشخص المصاب بالعدوى، ويمكن أن يقي القناع الجراحي من العدوى.	فيروس الإنفلونزا الوافدة
متوطّن	مرض موجود لدى جمهرة معينة بمستوى معين أو معدل معين على نحو ثابت دون الحاجة إلى قدومه من منطقة أخرى	الملاريا في الهند وأفريقيا
وباء	مستوى مرضي أعلى من المستوى المتوقع في وقت معين أو مكان معين، وهو يشبه "الفاشية" لكنه يشير إلى حدوث مرض في منطقة كبيرة، أو بلد، أو عدة بلدان لمدة طويلة.	الخناق في روسيا
الثوي المقاوم	الحالة التـــي يكون فيها الشخص منيعاً ضد العدوى بعامل ممرض معين	يكون المريض الذي أصيب بالحماق مقاوم لعدوى لاحقة بفيروس الحماق عموماً
الثوي سريع التأثر	الحالة التـــي يكون فيها الشخص قابلاً للعدوى بعامل ممرض معين، وقد يكون ذلك بسبب نقص المناعة و/ أو بسبب عوامل في الثوي تشجع العدوى (كوجود مستقبلات خاصة مثلاً)	الشخص الذي لم يتلقّ سابقاً لقاح الحصبة/ النكاف/ الحصبة الألمانية سريع التأثر بالعوامل التـــي تسبب تلك الأمراض
العزل	فصل حالات المرض المعدي من عموم السكان للوقاية من سراية العامل إلى أشخاص سريعي التأثر، ويمكن بدل الفصل الفيزيائي استخدام حائل مثل الأقنعة في بعض الحالات "لعزل" العدوى ومنع السراية (وقد يكون هذا ضرورياً في الكوارث ذات العدد الكبير من الإصابات)	احتُجزت حالات المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة في أجنحة خاصة بالمستشفى
طَرْزُ الانْتِقال	الآلية التـــي يستخدمها عامل ممرض ما للانتشار من ثوي إلى آخر	السراية بالهواء في جسيمات صغيرة معلقة في الهواء
الفاشية	ازدياد حدوث مرض معين في منطقة معينة، ويكون ذلك في نطاق أصغر من الوباء (مكانياً وزمنياً) تشير الفاشية المنقولة بالطعام نموذجياً إلى مرض ناتج عن طعام (أطعمة) ملوث بمكروبات ممرضة خاصة	فاشية النيسرية السحائية في معسكر الكلية

الجائحة	انتشار عالمي لوباء ما	
الحجر الصحي	تحديد حركة الأشخاص الأصحاء الذي تعرضوا إلى عامل معدٍ لمنع مخالطتهم للعموم، ومدّة الحجر الصحي عادة هي أطول زمن يستغرقه ظهور الأعراض بعد التعرض (دور الحضانة)، ويشير الحجر الصحي في العمل إلى السماح للعاملين بالرعاية الصحية والمستجيبين للطوارئ بالذهاب إلى العمل باستخدام معدات حماية شخصية مناسبة حتى تبقى عمليات مواجهة الكارثة سليمة، ولا ينطبق هذا التعديل لدى العمال على عموم الناس.	حجر الناس الذين تعرضوا للمتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة في أونتاريو في كندا عام 2003 صحياً مدة عشرة أيام، وقد كان أثناء الوباء أكثر من نصف مساعدي الأطباء في منطقة تورونتو عاملين تحت ظروف الحجر الصحي في العمل.
المستودع	العش البيئي للكائنات الحية الممرضة، وهو كائن حي آخر غير متأثر بالعامل المعدي عادة	تعد أنواع قوارض خاصة مستودعات لذرار خاصة من فيروس هانتا
معدل السراية (R_0)	من أجل عامل معد، هو عدد الأشخاص الذي ينتشر إليهم المرض من شخص مصاب بالعدوى وذلك بغياب إجراءات الوقاية (مثل التلقيح وعزل الحالات)	إن الشخص المصاب بأنفلونزا جائحة ينقل المرض إلى ثلاثة أشخاص آخرين بحسب معطيات تاريخية.
الناقل	كائن (مثل الحشرات أو مفصليات الأرجل الأخرى) يؤوي وينقل العوامل الممرضة إلى كائن آخر (مثل البشر)	قراد اللُّبود ينقل بوريلية بورغ دورفيري، العامل المسبب لداء لايم، إلى البشر، وينقل بعوض الأُنوفيلةُ العوامل المسببة للملاريا إلى البشر.
أمْراضٌ حَيَوانيَّةُ المَصْدَر	أمراض معدية تنتقل فيها العوامل الممرضة من الحيوانات إلى البشر	ينتقل التهاب الدماغ بفيروس غرب النيل إلى البشر من الطيور (بوساطة ناقل من البعوض)

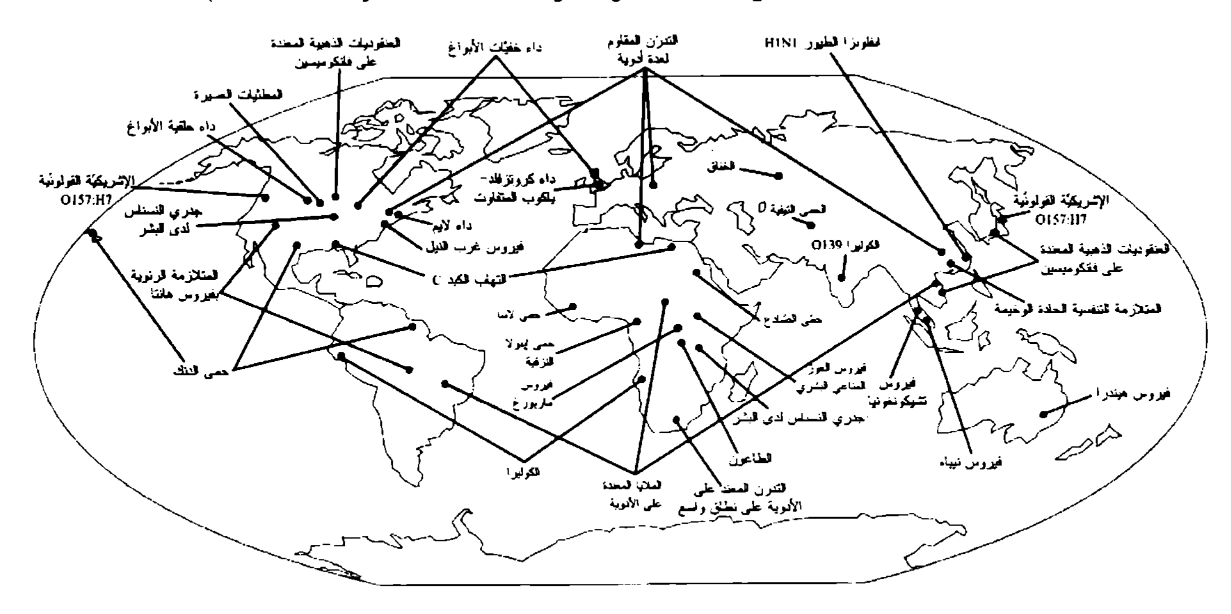
[a] المصطلحات تعرّف وفق علاقتها مع بيولوجيا الأمراض المعدية

لقد ارتبطت مكروبات ممرضة عديدة مع المرض البشري مئاتٍ أو آلافَ السنين، ومن الأمثلة على الأمراض المعْدية ذات التاريخ البشري المديد الجدري والطاعون والكوليرا والملاريا والتدرّن والسفلس، وقد سببت هذه الأمراض وغيرها ملايين الوفياتِ على مدى قرون، وكانت مركزاً للجهود الموجهة لإنقاص أعباء الأمراض المعْدية على جمهرات البشر، وقد حدّت تحسينات أنظمة الصحة العمومية مثل الإصحاح والتعليم من المخالطة البشرية مع العوامل الممرضة، وأحدث التقدم العلمي بإيجاد المضادات الحيوية واللقاحات لعلاج الأمراض المعْدية والوقاية منها ثورةً في مجال الأسلحة الطبية ضد المكروبات، ونتيجةً لذلك انحدر حدوث العديد من الأمراض المعْدية مع منتصف القرن العشرين، ولاسيما في العالم المتطور، وساد الاعتقاد على مجال واسع أن العلم قد قهر التهديد الذي حملته الأمراض المعْدية على الصحة الإنسانية.

إن ما يعرف جيداً الآن هو أن المكروبات تتآثر بثبات مع بيئتها، وهي تتطور، وقد تسمح الظروف أثناء ذلك بظهور عوامل ممرضة حديثة/ أو أمراض حديثة، أو عودة ظهور أمراض معْدية كانت قد ضبطت سابقاً، ويمكن تقسيم هذه المكروبات إلى العديد من الفئات:[2]

- مكروبات لم تكن معروفة سابقاً وتسبب أمراضاً جديدة (مثل فيروس كورونا coronavirus [الفيروسة المكللة] المسبب للمتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة(Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS وفيروس عوز المناعة البشري المسبب لمتلازمة عوز المناعة المكتسب.
- عوامل كانت تعرف سابقاً وتسبب أمراضاً جديدة (فيروس هانتا في الولايات المتحدة عام 1993 الذي سبب كرباً تنفسياً بدل مرض الكلية)

- مكروبات كانت معروفة سابقاً بإحداثها للمرض، لكن حدوث المرض في تزايد واضح في المنطقة (مثل الشاهوق الناتج عن البُورْديتيلَة الشَّاهوقِيَّة في الولايات المتحدة، والخناق الناتجة عن الوَتَدِيَّة الخُناقِيَّة في روسيا).
- ذراري جديدة ذات فوعة أكبر غالباً لعامل ممرض معروف بإحداثه المرض (*ضمة الكوليرا* O139، وداء الإسهال الوبائي، و*المِطَثِّيَّة العَسيرَة* NAP1/027، وزيادة حدوث المرض المرتبط *بالمِطَثِّيَّة* العَسيرَة في شمال أمريكا وأوروبا)، وغالباً ما تحدث زيادة الفوعة عندما يكتسب العامل الممرض عنصراً جينياً يسمح بإنتاج عامل فوعة حديث مثل الذيفان (كالعنقوديات الذهبية التـــي تنتج TSST-1، وتسبب متلازمة الصدمة الذيفانية).
- العوامل الممرضة المكروبية التـــي تسبب مرضاً في موقع جغرافي جديد (مثل التهاب الدماغ بفيروس غرب النيل في شمال أمريكا).
- مكروبات ذات مصدر حيوانـــي تُعدي الإنسان (أمراض حيوانية المصدر)، وتشمل المكروبات المرتبطة بالحيوانات التـــي يتعرض لها البشر حديثاً (مثل المتلازمة الرئوية الناتجة عن فيروس هانتا بسبب فيروس Sin Nombre من القوارض في الولايات المتحدة)، أو مكروبات مرتبطة بحيوانات أصبحت قادرة على عدوى البشر (مثل فيروس النـــزلة الوافدة من الطيور أو الخنازير).
- عوامل ممرضة مكروبية اكتسبت القدرة على مقاومة تأثيرات المضادات الحيوية (مثل التدرّن المقاوم لأدوية متعدّدة Multidrug Resistant Tuberculosis "MDR-TB"، والعنقوديات الذهبية المقاومة للميثيسيلين).



الشكل 2.6: أمراض/عوامل معدية جديدة أو عائدة للظهور، 1990-2006. نقلاً عن موقع معاهد الصحة الوطنية www3.niaid.nih.gov/about/overview/planningpriorities/strategicplan/emerge.htm

إن حدوث أمراض معدية مستجدة أو عودة ظهور أمراض معدية ليس حديثاً في التاريخ البشري، ومن الأمثلة التاريخية المعروفة جيداً الطاعونُ الكبير وجائحة النـــزلة، وقد شهدت العقود القليلة الماضية أَيْبُوبَة recrudescence أمراض معدية مستجدة، كذلك تطوّر الترصدُ العالمي للأمراض، وازداد الوعيُ فيما يتعلّق بحدوث أمراض معْدية مستجدة، ورغم الشك بالأعداد الدقيقة للأمراض المعْدية المستجدة بسبب اختلافات المعايير المستخدمة إلا أن تايلور وزملاؤه أشاروا إلى أن 175 عاملاً ممرضاً جديداً بإضافة إلى 1400 من العوامل الممرضة البشرية المعروفة تسبب أمراض

معدية مستجدّة (قرابة 12%)،[1] ويظهر الشكل 2.6 أمراضاً معدية مستجدة حديثة وعودة ظهور أمراض معدية في البلدان المتطورة والنامية.

يبرز السؤال هنا: لماذا تحدث أمراض معدية مستجدة بهذا التكرار رغم تفاؤل الأجيال السابقة؟ لقد نشر المعهدُ الطبـــي عام 2003 كتابَ التهديدات المكروبية للصحة: الظهور والاكتشاف والاستجابة *Microbial Threats to Health: Emergence, Detection and Response*[3] الذي يوجز 13 عاملاً تسهم في ظهور أو عودة ظهور عوامل ممرضة حديثة (الجدول 2.6)، وتعكس العوامل عالماً مختلفاً كثيراً عن العقود الماضية، و"العولمة" التـــي تتميز غالباً بتغيير عالمي في الحركة والاقتصاد والتطور والبيئة والزراعة هي التـــي عرّضت سكانَ العالم للتهديدات المكروبية على نحو غير مقصود، وليست كل الفئات ضرورية من أجل كلّ عامل ممرض مستجد، ولا تعد تلك الفئات حصرية أيضاً. ينتج ظهور عامل ممرض أو عودة ظهوره عن عوامل عديدة، وفهم العوامل كلّها ضروري للوقاية من أمراض معْدية مستجدة في المستقبل، وتحديد طريقة تخفيف كوارث الأمراض المعدية المستجدة على نحو فعّال، ويستخدم الجدول 3.6 جائحة النـــزلة وحمى الضنك النـــزفية والسل المقاوم لأدوية عديدة ومتلازمة عوز المناعة المكتسب لإظهار طريقة تداخل عمل هذه العوامل في ظهور الأمراض أو عودة ظهورها.

الجدول 2.6: عوامل تؤدي إلى ظهور أو عودة ظهور الأمراض المعدية.

العامل في الظهور	*الوصف*	*المثال*
تكيف المكروبات	تكون المكروبات تحت ضغط انتقائي ثابت من البيئة للتأقلم جينياً من أجل البقيا، وتشمل أدلة التأقلم: تطوير جينات المقاومة للمضادات الحيوية أو اكتسابها مما يسمح للجراثيم بالنجاة من التعرض للمضادات الحيوية، وطفرات المواد الجينية، والنقل الأفقي لجينات الفوعة من مكروب إلى آخر.	ظهور التدرّن المقاوم لعدة أدوية الذي يكون المقاوم لاثنين على الأقل من المضادات الحيوية الأولية المستخدمة لعلاج المرض، وأخطر من ذلك ظهور التدرّن المقاوم لأدوية عديدة يقاوم العديد من المضادات الحيوية من الخط الأول والخط الثاني.
الاستعداد البشري	القدرة على مكافحة عدوى ممرضة ناتجة عن مناعة الثوي في المقام الأول، والمناعة نظام متعدد الأعضاء يشمل الحوائل الفيزيائية، وإرسال معقد للإشارة بين خلية وأخرى، والاستعراف، والذاكرة، ويهدف هذا النظام إلى مكافحة الممرضات الغازية، ويعد نظام المناعة السليم وظيفة متعدّدة العوامل، ويمكن أن تحدث حالة نقص مناعة في طرفي العمر وعند وجود عوز تغذوي وأمراض مزمنة و/ أو معدية.	زيادة حدوث التهاب الرئة بالمُتَكَيِّساتِ الرِّئَويَّة الجورفيزية في الولايات المتحدة مع ازدياد جمهرة المصابين بفيروس عوز المناعة البشري/ متلازمة نقص المناعة المكتسب
المناخ والطقس	تؤثر تغيرات المناخ والطقس على كلّ كائن في منطقة ما، ومع تأثر حياة النبات والحيوان يتأثر التآثر بين البشر وتلك الكائنات الحية والمكروبات التـــي يمكن أن تؤويها، ويمكن أن تؤثر التغيرات المناخية على الفعاليات البشرية أيضاً، فالتأثير السلبـــي على إنتاج المحاصيل يمكن أن يزيد سوء التغذية مثلاً، ويجعل الناس أكثر استعداداً للمرض، كما يمكن أن تتغير الممارسات الزراعية بما يعرض السكان إلى النواقل المختلفة والعوامل المكروبية.	تترافق أنواع معينة من البلانكتون الحيوانـــي مع وجود الضَّمَّة الكُوليرِيَّة الممرضة،[a] وفي أمريكا الجنوبية رفع ظاهرة El Niño بين عامي 1992-1991 حرارة ماء السواحل، وكثافة البلانكتون الحيوانـــي، فازداد تعريض الناس للضمة الكوليرية، وكان وباء الكوليرا التالي الأول في المنطقة خلال قرن.
تغير نظام المَبَاءَة (الوحدة الإيكولوجية الأساسية)	يمكن أن يكون للبيئة تأثير كبير على ظهور العوامل الممرضة، وخصوصاً كمن خلال إيكولوجيا حياة الغابة والتآثر بين البشر والنواقل والحيوانات التـــي تحمل عوامل ممرضة محتملة، ويمكن أن تؤثر التغيرات البيئية المتعلّقة بالغابات والرطوبة وكثافة الحيوانات المُفْتَرِسة لأسباب طبيعية أو أنثروبولوجية على بيولوجيا الناقل والعامل الممرِض.	كان لبناء سد في إثيوبيا بهدف تحسين الإنتاجية الزراعية تأثير غير مرغوب بزيادته التربة التـــي يتكاثر فيها البعوض، فتسبّب في زيادة حالات الملاريا لدى الأطفال[b].

الديموغرافيات البشرية والسلوك البشري	يُعد سكان العالم أكثر من 6 بلايين نسمة أي أكثر بأربع مرات مما كانوا عليه مع بداية القرن العشرين مع تقدم العلوم والطب والصحة العمومية التي سمحت بالمكافحة الواسعة للأمراض المعدية، وقد سببت زيادة السكان ظروفاً معيشية وسكانية مكتظة في مناطق غير متطورة سابقاً، فتعرّض المزيد من الأفراد لأمراض جديدة، ويمكن أن تؤثر السلوكيات البشرية التي تهدف إلى الكسب الاقتصادي على ظهور المرض.	أسواق الحيوانات الحية التي وضعت البشر والعوامل الممرضة جنباً إلى جنب (مثل فيروس كورونا الخاص بالمتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة وفيروسات الأنفلونزا). بائعات الهوى اللواتي يُقمن علاقات جنسية دون حماية (مثل ظهور فيروس عوز المناعة البشري في آسيا).
التطور الاقتصادي واستخدام الأرض	سببت عولمة الاقتصاديات الوطنية تداخل الاعتماد على نحو غير مسبوق في التبادلات والتجارة، وزيادة حجم البضائع المنتَجة، ويمكن أن يؤثر استخدام الأرض من أجل الصناعة والزراعة والتوسع العمراني على ظهور الأمراض.	خربت إزالة الغابات على نطاق واسع في ماليزيا بهدف توسيع الزراعة الموطن الطبيعي لخفاش الفواكه، وهو مستودع فيروس نيباه الذي لم يكن معروفاً سابقاً، وقد وجدت خفافيش نيباه الطعام في البساتين المجاورة لمزارع الخنازير وأصابت الخنازير بعدوى فيروس نيباه، ثم ظهر المرض البشري عام 1988.
التكنولوجيا والصناعة	حسّنت التكنولوجيا الطبية الحياة، لكنها سببت زيادة الأشخاص منقوصي المناعة أيضاً (مثل متلقيّ الكلى). سمحت التكنولوجيا بإنتاج كتلي للصناعات الغذائية، وسهلت حفظ النباتات وزيادة تسمين الحيوانات نقل العوامل المعدية من حيوان إلى آخر، وتسمح شبكات التجميد والتغليف والنقل بتوزيع الأطعمة من مناطق وبلدان مختلفة بالانتشار على امتداد البلدان. تُعدّ أنظمة توزيع المياه المتقدمة للاستهلاك، وحفظ الصحة، ونشاطات التّرفيه، وتنظيم الحرارة في المنازل رفاهيات رافقت تطوّر العالم المتقدّم على وجه الخصوص ويتوقع وجودها فيه، وتترافق التكنولوجيا باختطار التوزيع الجموعي للعوامل ممرضة.	المصابون بالناعور الذين اكتسبوا العدوى بفيروس عوز المناعة البشري من منتجات الدم الملوثة. أصاب السبانخ الملوث بالإشْريكِيَّة القولونيَّة O157:H7 المواطنين في أكثر من 25 ولاية في الولايات المتحدة عام 2006.
السفر الدولي والتجارة	يعني انتقال الناس بين الأقاليم حركة المكروبات والنواقل أيضا. إن الناس ينتقلون عبر الحدود من أجل الاستخدام المؤقت وكموظفين عسكريين أو مهاجرين أو لاجئين أو مهاجرين غير شرعيين أو في حالات العمل الإجباري. تعتمد التجارة كثيراً على الإنتاج الدولي وتبادل البضائع، فمثلاً تتيسّر الأطعمة التي كانت تُعدّ غريبة أو فصلية في الولايات المتحدة طوال السنة حالياً بسبب استيرادها من بلدان أخرى.	شخص مصاب واحد نشر فيروس المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة من إقليم غوانغ دونغ في الصين إلى 12 نزيلاً في فندق هونغ كونغ، ونشر هؤلاء النزلاء الاثنا عشر الفيروس إلى خمسة بلدان أخرى، وخلال ستة أشهر انتشر فيروس المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة من الصين إلى أكثر من 30 بلداً في القارات الست.
انهيار البنية التحتية للصحة العمومية	تُعدّ إجراءات الصحة العمومية مثل الإصحاح والتثقيف الصحي والتلقيح والوصول إلى الرعاية هامة من أجل الوقاية من الأمراض المعدية، ويجب دعم هذه الإجراءات باستمرار، وإلا عادت العوامل الممرضة المكروبية إلى العش الذي مكثت فيه آنفاً، وتشمل أسباب عدم كفاية الصحة العامة أو انهيارها الضائقات الاقتصادية وعدم الاستقرار السياسي والحروب والجهل والكوارث ونقص تحديد الأولويات.	عاد الخناق للظهور أوائل تسعينيات القرن العشرين في الاتحاد السوفيتي السابق وسط بيئة مضطربة سياسياً واقتصادياً واجتماعياً. مرض عام 2000 قرابة 2300 شخص في والكرتون بأونتاريو في كندا بعد تناول ماء شرب غير معالج بما يكفي، وغير مراقب، وملوث بالإشْريكِيَّة القولونيَّة H157:N7 والعَطيفَة الصَّائِمِيَّة.
الفقر والظلم الاجتماعي	سببت زيادة عدد السكان وعدم الاستقرار السياسي و/ أو نقص إنتاج الطعام في بعض المناطق زيادة عدد الأشخاص المصابين بسوء تغذية أو غير القادرين على الوصول إلى الرعاية الطبية، وترهق فاشيات المرض المعدي في هذه المناطق أنظمة الرعاية الصحية المنهكة أصلاً، وينشر عدم كفاية الموارد المرض بسبب الفشل بالوصول إلى المرضى، وبسبب انتقال العامل الممرض إلى مكان الرعاية الصحية نتيجة الازدحام وإعادة استخدام الإمدادات، وإهمال تثقيف السكان حول الممارسة السليمة.	بلغت معدلات حدوث متلازمة نقص المناعة المكتسب والملاريا والتدرّن مستوى خطراً في البلدان النامية حيث الموارد شحيحة.

	وإضافة إلى ما سبق، يسبب نقص المقررات التعليمية حول المداواة معالجة ناقصة للمرض وظهور عوامل ممرضة مقاومة للمضادات الحيوية.	
الحروب والمجاعات	تهجّر الحرب السكان غالباً، وتزيد الاعتماد على البنيات التحتية للصحة العمومية لتقديم الأدوية والطعام والدعم العاطفي للأشخاص المصابين، وكما لوحظ سابقاً، تكون هذه الأنظمة الصحية غير كافية غالباً خلال أوقات السلم، ولا يمكن أن تتحمل مسؤوليات إضافية خلال الاضطرابات، وأكثر من ذلك قد تنتج الحالة الصحية السيئة في جمهرة معينة عن: 1) ظروف سكنية تحت معيارية في معسكرات اللاجئين. و2) سيطرة العصابات على سبيل الوصول إلى الطعام والأدوية. و3) زيادة التلوث. و4) تقطّع توزيع الطاقة والماء. يمكن أن تنتشر الأمراض المعدية بالطعام أو الماء الملوثين من أشخاص مصابين بأمراض تنفسية معدية، أو تنتشر بسبب الاعتداءات الجنسية[c]. تفاقم المجاعات، مثل الفقر، تأثّر صحة السكان، وتجعلهم أكثر استعداداً للإصابة بأمراض معدية قديمة وحديثة.	سببت فاشيات الكوليرا في تسعينيات القرن العشرين آلاف الوفيات خلال أسابيع بين اللاجئين الراونديين في جمهورية الكونغو الديموقراطية[d].
نقص الإرادة	الأقسام الأربع من المجتمع العالمي التـــي يجب أن تلتزم بمكافحة الأمراض المعدية المستجدة هم المتبرعون بالمال، ومهنيو الصحة، والحكومات، والمرضى مع المجتمع المدني، والمتبرعون سواء من كانوا من القطاع الخاص أو العام ضروريون من أجل تقديم التمويل للبحوث وبرامج الصحة، ويجب وجود مهنيي الصحة لتصميم التدخلات وبرامج الوقاية وتطبيقها، ويجب أن تعدّ الحكومات علم الأمراض المعدية والترصد والإبلاغ من الأوليات، وأن تشيّد البنـــى التحتية للصحة العمومية وتتعاون مع البلدان الأخرى والشركاء العالميين، ويحتاج المجتمع إلى تشجيع الأقسام الأخرى للعمل بالتعبير عن المخاوف، ودعوتها للمشاركة ببرامج التدخل والوقاية.	أعيقت الجهود المبكرة لفهم عدوى فيروس عوز المناعة البشري وتحديد استراتيجيات التدخل في الغرب بسبب الانزعاج السياسي والمجتمعي من أن المرض كان ينتشر بين جمهرة الذكور اللواطيين. نتج عن التثقيف غير الكافي حول خرافات وحقائق الوقاية من الأمراض المنقولة بالجنس انتقال واسع لفيروس عوز المناعة البشري في أفريقيا وآسيا.
نية الأذى	يوجد وعي كبير فيما يتعلّق بتهديد الهجمات المقصودة بسلاح بيولوجي. إن نمط المكروب الذي سيستخدم غير معروف إلى حد بعيد، إضافة إلى عدم إمكانية توقع زمن ومكان حدوث مثل هذه الهجمات، ويوجد قلق من كون العامل الذي سيستخدم لا مصادف على نحو منتظم في المنطقة المنكوبة، ويمكن أن تسبب هجمة إرهابية بيولوجية عملياً ظهور أمراض معدية في منطقة معينة، أو عودة ظهورها، مع احتمال إحداث إصابات عديدة. وإضافة إلى ما سبق قد يكون التخريب الاجتماعي والسياسي والاقتصادي كبيراً جداً.	نشر أبواغ الجمرة الخبيثة بوساطة نظام البريد في الولايات المتحدة عام 2001.

المصدر: معهد الطب

[a] Lobitz B, Beck, L, Huq A, et al. Climate and infections disease: use of remote sensing for detection of *Vibrio cholerae* by indirect measurement. *Proc Natl Acad Sci.* 2000;97(4): 1438-1443.

[b] Ghebewyesus AT, Haile M, Witten KH, et al. Incidence of malaria among children living near dams in northern Ethiopia: community based incidence survey. *BMJ.* 1999; 319(7211): 663-666

[c] Tam CC, Lopman BA, Bornemisza O, Sondorp E. Epidemiology in conflict-a call to arms. *Emerg Themes Epidemiol.* 2004;1(1):5.

[d] Connolly Ma, Heymann DL. Deadly comrades: war and infectious diseases. *Lancet.* 2002;360(Suppl):s23-s24.

[e] Institute of Medicine. *Microbial Threats to Health: Emergence, Detection and Response.* Washington, DC: National Academies Press; 2003.

يسبب العديدُ من العوامل الثلاث عشر التـــي أوجزها المعهد الطبـــي ظهور المرض بالتأثير على التآثر بين البشر والمستودعات الحيوانية للعوامل ممرضة المحتملة، إن قرابةَ 75% من العوامل الممرضة المستجدة هي في الحقيقة حيوانيةُ المصدر أو منقولةٌ من الحيوانات إلى الإنسان، وتعد وفرةُ المستودعات الحيوانية المفترضة ومكانُها وسلوكياتُها مع

تأثيرات البشر عليها عواملَ هامةً في نشوء المرض، وتعيش المكروبات في تناغم مع حيوانات معينة تقوم بدور الثوي، والعدوى الممرضة للبشر غير متعمدة.

الجدول 3.6: أمثلة عن طريقة تأثير عوامل متعددة على ظهور أو عودة ظهور الأمراض المعدية.

المرض المعدي (العامل)	*النـزلة الجائحة* (فيروس نزلة الطيور العالي الإمراض)*	*حمى الضنك النـزفية (فيروس الضنك، ينتقل إلى البشر بناقل من البعوض)*	*التدرّن المقاوم لعدة أدوية (المتفطرة السلية)*	*متلازمة نقص المناعة المكتسب (فيروس عوز المناعة البشري)*
عامل الظهور				
تلاؤم المكروب	عودة تَفارُز جينات فيروس النـزلة أو طفرات فيها مما يسمح بسراية فيروس نزلة الطيور العالي الإمراض بين البشر	تلاؤم ذراري الفيروس مع البعوض الحضري سهّل الظهور.	الاستخدام غير المناسب للمضادات الحيوية سمح بتطوير المتفطرة السلية للمقاومات	طفرة في فيروس عوز المناعة القردي ليصبح معدياً للبشر، وظهور فيروس عوز مناعي بشري معند على الأدوية، كذلك يعقدّ معدل الطفرات العالي تطوير اللقاحات
استعداد البشر	تعنـي التلاؤمات الفيروسية الواسعة عدم حدوث مناعة متأصلة لدى البشر. غياب المناعة المعززة بالتلقيح في الأشهر الأولى من الجائحة	لا توجد مناعة متصالبة لذراري الفيروس الأربعة المختلفة، وتزايد فرصة الإصابة بمرض شديد بالعدوى المغايرة	زيادة التدرّن في المناطق التـي يستوطنها فيروس عوز المناعة البشري	نقص المناعة لدى الثوي عند ظهور الفيروس، وغياب المناعة المعززة بالتلقيح
المناخ والطقس	الطقس البارد خلال فصل النـزلة في بعض البلدان يشجع التجمع الاجتماعي فتزداد سراية الفيروس	تزيد الفصول الماطرة جمهرة البعوض		
تغير نظام المَبَاءَة	تغيير أحياء المناطق المنخفضة وتوزيع الطيور المائية	عودة استيطان العالم الجديد بأنواع البعوض بعد نهاية برامج التخلص من البعوض في أواسط القرن العشرين[a]		
الديموغرفيات الإنسانية والسلوك الإنساني	زيادة إنتاج الدواجن عالمياً لإطعام الأعداد المتزايدة من السكان، العيش المشترك مع المصادر الحيوانية المحتملة	مراكز المرض في المناطق الحضرية المكتظة ذات السكن السيئ ونقص إدارة المرافق التـي تهيئ التربة لتوليد البعوض	فشل الامتثال للتدابير العلاجية، وصعوبة علاج الأشخاص في المناطق البعيدة باستمرار، وهجرة الأشخاص المصابين	النشاط الجنسي دون وقاية، وإدمان استخدام المخدرات وريدياً، والبغاء
التطور الاقتصادي واستخدام الأرض	الأسواق الحية وضعت البشر والطيور المصابة بالعدوى على تماس مباشر	يهيئ بناء السدود التربة لتوليد البعوض		
التكنولوجيا والصناعة	تربية الدواجن على نحو مزدحم يسهل سراية الفيروسات بين الطيور	سراية المرض الممكنة بوساطة المنتجات الدموية		سراية المرض بوساطة المنتجات الدموية
السفر الدولي والتجارة	يمكن أن ينشر السفر العالمي المرض بسرعة، ويمكن أن تنقل تجارة الطيور الغريبة غير الشرعية الطيور المُعدية دون فحصها	يمكن أن ينشر المسافرون الذراري من المناطق الموطونة، فتحصل فاشيات في المناطق غير الموطونة التي توجد فيها أنواع البعوض المناسبة (مثل جنوب الولايات المتحدة)	انتشار المتفطرة السلية على الطائرات بوساطة عودة جريان الهواء	ينشر السفر العالمي المرض

انهيار البنية التحتية للصحة العمومية	تنهك الطبيعة المديدة للجائحة الموارد	نقص المكافحة الفعالة للبعوض، والماء الملوث، وسوء أنظمة الصرف الصحي في المناطق النامية	عدم القدرة على مراقبة جمهرة التدرّن، ومعدلات عالية لانقطاع المعالجة في البلدان النامية، واكتساح المرض لمناطق أوبئة فيروس عوز المناعة البشري	نقص برامج التثقيف والتدخل، وإرباك قوى العمل في البلدان النامية
الفقر والظلم الاجتماعي	انتشار الفيروس السريع في العالم النامي	خطر عال للحدوث في البلدان النامية التي تفتقد برامج مكافحة الناقل	تكلفة المعالجة التي تراقب مباشرة تمنع الاستخدام المستمر في البلدان الأفقر	تكلفة المعالجة للفيروسات القهقرية، ووصم الرجال اللواطيين بالعار، ولاسيما في الأيام المبكرة للظهور، وحقوق المرأة المهمّشة في بعض المجتمعات
الحروب والمجاعات	سهلت زيادة السفر العالمي خلال الحرب العالمية الأولى انتشار جائحة النزلة الوافدة عام 1918		انتشر التدرّن بسرعة في معسكرات اللاجئين (مثل الصومال)	برامج المعالجة صعبة التطبيق في مناطق النزاع
نقص الإرادة	الصناعة الدوائية وتطوير اللقاحات/ المعالجة	نقص الترصد في البلدان الموطونة	عدم كفاية سياسات مكافحة العدوى أو نقص ممارستها	انخفاض أولوية البحث والتدخل من أجل عامل ينتشر لدى الرجال اللواطيين في المقام الأول، ورفض الموظفين في بعض البلدان النامية الاعتراف بانتشار فيروس عوز المناعة البشري بين السكان
نية الضرر	إمكانية نظرية لاستخدام جائحة النزلة عام 1918 المعاد تكوينها جينياً في هجمة ما.			

* لم يكن فيروس نزلة الطيور العالي الإمراض قد عاد إلى الظهور في وقت كتابة هذا النص. يوسع الخبراء بناء على معرفة من جائحات جائحات النزلة السابقة والدراسات الواسعة حول وراثيات فيروس النزلة ووبائياتها الرؤية حول العوامل المؤثرة على طريقة ظهور العوامل الممرضة الحيوانية المصدر.

[a]Moncayo AC, Fernandez Z, Ortiz, D, et al. Dengue emergence and adaptation to peridomestic mosquitoes. *Emerg Infect Dis* 2004;10(10):1790-1796.

الأمراض المعْدية وطب الكوارث Infectious diseases and disaster medicine

يبيّن التاريخ أن فاشيات الأمراض المعْدية والأوبئة والجائحات يمكنها أن تصيب عدداً كبيراً من الأشخاص، وتقترح تقديرات جائحة النزلة الشديدة التالية أن ملايين الحالات ستحدث في الولايات المتحدة وحدها مع حدوث مئات الألوف من الوفيات المرتبطة بالنزلة، ويذكّر نشر أبواغ الجمرة الخبيثة في الولايات المتحدة عام 2001 بوساطة نظام البريد وجائحة المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة عام 2003 بأن نطاق الكارثة لا يقتصر على كونه دالاً على عدد الحالات الفعلي، بل يدل على المقدرة على الاستجابة للفاشية، وعلى تفاعل العموم خلال الحدث أيضاً، وقد أرهقت كلتا الحالتين المواردَ المتيسّرة في بعض من أكثر أنظمة الصحة العمومية تعقيداً في العالم رغم قلة عدد الحالات نسبياً.[4،5]

تعد الكوارثُ عموماً حوادثَ حادة وإقليمية غالباً، وحتى في حقل الأمراض المعْدية يشار إلى حادث رسائل الجمرة الخبيثة في الولايات المتحدة غالباً كمثال على نمط الاستجابة المطلوبة من أجل كارثة مرض معْدٍ، وعلى أي حال، من الأرجح أن تتضح الحالات البيولوجية (ذات المنشأ المقصود أو غير المقصود) التـــي تنهك جهود الاستجابة على نحو أكثر تدرّجاً. ويمكن عدّ جائحة متلازمة نقص المناعة المكتسب العالمية كارثة عند تعريف الكوارث كحالات تتطلب عوناً خارجياً بالموارد، وتُعد الكوارث الناتجة عن أمراض معدية مستجدة ذات أهمية خاصة بسبب نقص المعلومات حول بيولوجيا العامل، وسير المرض وآليات المعالجة، ويمكن حتـــى للفاشيات المحلية بعامل معدٍ معروف أن ترهق جهود الاستجابة.

يشترك تدبير الكوارث الناتجة عن مرض معد في العديد من الجوانب مع كوارث أخرى، وتعد المبادئ الأساسية للقيادة والتعاون وإدارة الموارد والسعة الذروية والفرز والعلاقات العمومية هامة كلّها، ولكن قد يكون لمواصفات فعاليات الاستجابة اعتبارات خاصة عندما يكون سبب الكارثة عاملاً معْدياً. يقدّم الجدول 4.6 وصفاً للمظاهر الفريدة لكوارث المرض المعدي التـــي لا تصادف عادة في العديد من جهود الاستجابة الأخرى للكوارث.

العامل المعدي The Infectious Agent

تنجم كوارث الأمراض المعدية على خلاف الحوادث فيزيائية وكيميائية عن كينونات بيولوجية متباينة وتحت ضغوط انتقائية ثابتة بهدف التغيير؛ لذلك قد يكون من الواضح أن الفاشية تحدث بسبب الإعدائية (القدرة على العدوى) وطبيعة المرض التـــي تكون واسمة للحالات الوافدة إلى مواقع الرعاية الصحية، ومع ذلك قد تكون هوية العامل الممرض مراوغة، وقد تكون أي جهود لتخفيف المرض والحدّ من انتشار العامل قاصرة. لقد أربكت حالات الالتهاب الرئوي الشديد غير النمطي الأطباء في إقليم غوانغ دونغ في الصين عام 2002، واستمر الموظفون الصينيون بالقول أن العاملَ المسبب هو جرثوم يدعى المتدثرات *Chlamydia*[6]، واستمروا بذلك لعدّة أشهر، وبعد الانتشار العالمي الذي تطلّب جهود استجابة دولية غير مسبوقة عندمّ تبيّن أنّ فيروس كورونا حديث هو العامل المسبب لمرض لم يكن معروفاً من قبل دُعي المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة.

لا توجد معالجة نوعية أو شفاء لعدد من العوامل المعدية المعروفة سابقاً أو غير المعروفة، ويقتصر التدبير العلاجي الطبـــي على الرعاية الداعمة التـــي قد تتطلب مكثاً مديداً في المستشفى، ويمكنها نتيجة ذلك أن تؤثر على تيسّر الموارد بحسب عدد الأشخاص المصابين (سيناقش ذلك لاحقاً)، وتعوق الطبيعة غير المعروفة لبعض العوامل الممرضة مقدراتِ اكتشافها وتشخيصها.

إن العوامل المعْدية ذات مصدر حيوانـــي غالباً، وتحدث العدوى البشرية من مستودع حيوانـــي عندما تتوافق العوامل البيئية والسلوكية لتسمح بسراية العامل، وقد لا تكون هوية المستودع الحيوانـــي في حالة الأمراض المعْدية المستجدة معروفةً، علماً أن التخفيف الناجح لانتشار المرض يعتمد على اكتشاف المستودع، وقد ظهر الداء الرئوي بفيروس هانتا في أماكن مختلفة من الولايات المتحدة عام 1993 بسبب زيادة المخالطة بين جمهرات القوارض والبشر، واستؤصل المرض بعد إنقاص المخالطة البشرية مع فضلات القوارض.

المرض The Disease

ربّما لا يكون الأدبُ الطبـــي في بعض الحالات قد وصف المرض سابقاً (مثل الحميات النـــزفية الفيروسية المتنوعة

التـــي ظهرت على مرّ السنين)، أو قد لا يكون أحد الأمراض قد ترافق سابقاً مع نمط من أنماط العامل المعْدي (مثل الداء التنفسي الحاد وفيروسات هانتا)، ويعد فهم آلية المرض هاماً في كلتا الحالتين لتقديم رعاية فعالة والوقاية من الحالات المستقبلية، ويعرقل التصنيف غير التام أو غير الصحيح جهدَ الاستجابة الفعال، وقد يكون المرض في الحالة البديلة مرتبطاً تقليدياً مع عامل معدٍ، ورغم ذلك تكون الفاشيات نادرة، ويفتقر المجتمع الطبـــي إلى التجربةَ في تشخيص وعلاج المرض (مثل الجدري)، ويمكن أن يؤثر هذا السيناريو على دقة التوقيت الذي تُضبط فيه الكارثة.

الجدول 4.6: تحديات كوارث الأمراض المعدية التـــي يمكن أن تفرّقها عن أنماط الكوارث الأخرى.

الفئة[a]	*التحدي*
العامل المعدي	عامل جديد أو عامل لم يكن قد اقترن بمرض قبل ذلك
	عدم وجود علاج معروف أو شفاء
	مستودع غير معروف
	قد لا يُدرك أنه العامل المسبب للكارثة في البداية
المرض	لم يُميّز قبل ذلك
	يفتقد المجتمع الطبـــي معالجة خبيرة
	الأعراض مشابهة لأمراض معدية أخرى
	أشخاص قلقون من التعرض لكنهم غير متعرضين فعلاً
السراية	عامل معد – أعداد كبيرة تصاب بالعدوى مع الزمن
	قد تكون الاستجابة العالمية ضرورية لاحتواء العامل
	إصابة مدن متعددة
	قد تدوم الكارثة أسابيع أو أشهر أو سنوات
	طريقة تقرير توقيت انتهاء الكارثة
الموظفون	تعرض عمال الرعاية الصحية للعامل المُرضي
	تغيب عمال الرعاية الصحية بسبب الخوف من اكتساب العامل الممرض
الموارد	عزل الحالات في مرفق رعاية صحية
	إزالة تلوث معدات المستشفى
	سعة المختبر للتعامل مع العينات
	توزيع الإمدادات المحدودة (الأدوية والمعدات)
	قد يكون هناك حدوث لفاشيات مرض معد آخر
العموم	الحجر الصحي
	تحري الأعراض (في المستشفيات والمطارات)
	ضبط الحركة (حدود مغلقة)
	إغلاق الخدمات (المدارس وأماكن العبادة والنقل العام)
	المخاوف السيكولوجية
	العلاقات مع وسائل الإعلام
الأخلاقيات والقانون	التلقيح الجموعي
	الحجر الصحي/ تحديد الحركة
	تخصيص الموارد
	الطلب على عمال الرعاية الصحية، والمستجيبين الأوائل
الإرهاب	موازنة الاستقصاءات الوبائية والإجرامية

[a] تعد الفئات الثلاثة الأولى (العامل والمرض والسراية) مقتصرة على كوارث المرض المعدي، في حين يمكن تطبيق الفئات الباقية (الموظفين والموارد والعموم والأخلاقيات والقانون والإرهاب) على أنماط الكوارث الأخرى، لكن التحديات الواردة مفردة، أو يمكن تطبيقها في كوارث المرض المعدي على وجه الخصوص

للأمراض المعْدية المستجدة في العديد من الحالات أعراضٌ مشابهة للكوارث الأخرى الموطونة في منطقة معينة، فمرضى المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة لديهم أعراض الحمى والصداع والدعث التـي تتطور نموذجياً إلى التهاب الرئة، ويقع على كاهل عمال الرعاية الصحية مهمة شاقة في تمييز المرضى المصابين باعتلالات تنفسية لعزل حالات المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة على نحو مناسب وعلاجها،[7] وقد حدثت فاشية بالنيسيرية السحائية في مينيسوتا عام 1995 خلال فصل النـزلة الوافدة مما أهلك قسم الطوارئ في أحد المستشفيات وعقّد الفرز.[8]

يمكن أن تكتظ مرافق الرعاية الصحية بمن يسمون "الأصحاء الخائفين" ولاسيما خلال الأوبئة التـي تترافق مع أعراض عامة مثل الصداع والحمى، ورغم دعم الخبراء النفسيين لاستبعاد هذه العبارة، واستبدالها بمصطلح أكثر ملاءمة مثل "أعراض غير مفسرة طبياً" إلا أنها ما زالت تستخدم غالباً للإشارة إلى الأشخاص الذين يظنون أن لديهم أعراضاً رغم أنهم غير مصابين بالمرض حقيقةً، أو إلى أشخاص أصحاء يمكن أن يحضروا إلى أماكن الرعاية الصحية رغبة في الحصول على الوقاية "لمجرد الاحتمال" (الفصل 7). ويمكن فهم هذه الحالات بوجود خوف من اكتساب المرض المعدي والرغبة بالحماية الشخصية وحماية الأسرة، ويعد التواصل مع العموم مكوّناً هاماً من جهود الاستجابة لتقديم معلومات حول المرض والإجراءات التـي يجب اتخاذها إذا ظنّ أشخاص أنهم قد تعرضوا للمرض، وفي النهاية قد يكون من الضروري ضبط الازدحام بفعالية والتحري والفرز لفصل المصابين بالعدوى عن الأشخاص غير المصابين.

انتقال العامل المعدي Transmission of the Infectious Agent

يمكن أن يكون المرض المعدي معدياً بالتماس مع المريض عندما يكون معدل السراية أكثر من 1، ومعدل السراية هو متوسط عدد الحالات الثانوية التـي ينشرُ إليها شخصٌ ما مصاب بالعدوى المرضَ دون استخدام إجراءات الوقاية، وتعد بعض العوامل مثل العَصَوِيَّة الجَمْرِيَّة* غير معدية بالتماس مع المريض (معدل السراية أقل من 1) ويعتمد منع انتشار المرض على منع التماس البشري مع أبواغ العصوية الجمرية في البيئة، ويوجد العديد من العوامل المعْدية الأخرى المعْدية بالتماس (معدل السراية أكثر من 1)، وتختلف تقديرات معدل سراية النـزلة الجائحة لكن معظمها يقارب 2-3،[9] ويعنـي هذا أن شخصاً واحداً مصاباً بالنـزلة الوافدة يرجح أن يعدي شخصين آخرين، ومن المثير للاهتمام أن معدل السراية في حالة فيروس كورونا المتلازمة التنفسية الحادة الشديدة يقارب 2-4 عادة، ومع ذلك يبدو أن بعض الأشخاص يكونون ناشرين مفرطين وينقلون الفيروس إلى عشرة أشخاص على الأقل،[10] ويعقّد اختلافُ معدل السراية هذا بين الاثوياء المختلفين توقعاتِ أهمية الوباء.

ثمّة آثار عديدة لعامل المرض الساري على الإغاثة في الكوارث، فقد يصاب عدد كبير من الأشخاص من "ظهور" مفرد لعامل أو من هجمة إرهابية بيولوجية واحدة؛ لأن الأشخاص المعرّضين في تزايد مستمر، ويمكن أن يصيب المرض المعدي مدناً عديدة مما ينقص مقدرةَ الوكالات الاتحادية وفي الولاية على المساعدة في جهود الاستجابة المحلية نتيجة سفر الأشخاص المصابين بالعدوى (مثل الإصابة بالمتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة عام 2003)، أو بسبب عوامل بيئية تؤثر على بيئة الحيوانات (مثل المتلازمة الرئوية بفيروس هانتا عام 1995). ويغدو الاتصال والتعاون هاماً عندما تصاب عدة دوائر صحية عمومية متجاورة، وقد يستلزم الأمر جهداً عالمياً للقضاء على انتشار المرض إذا عبر

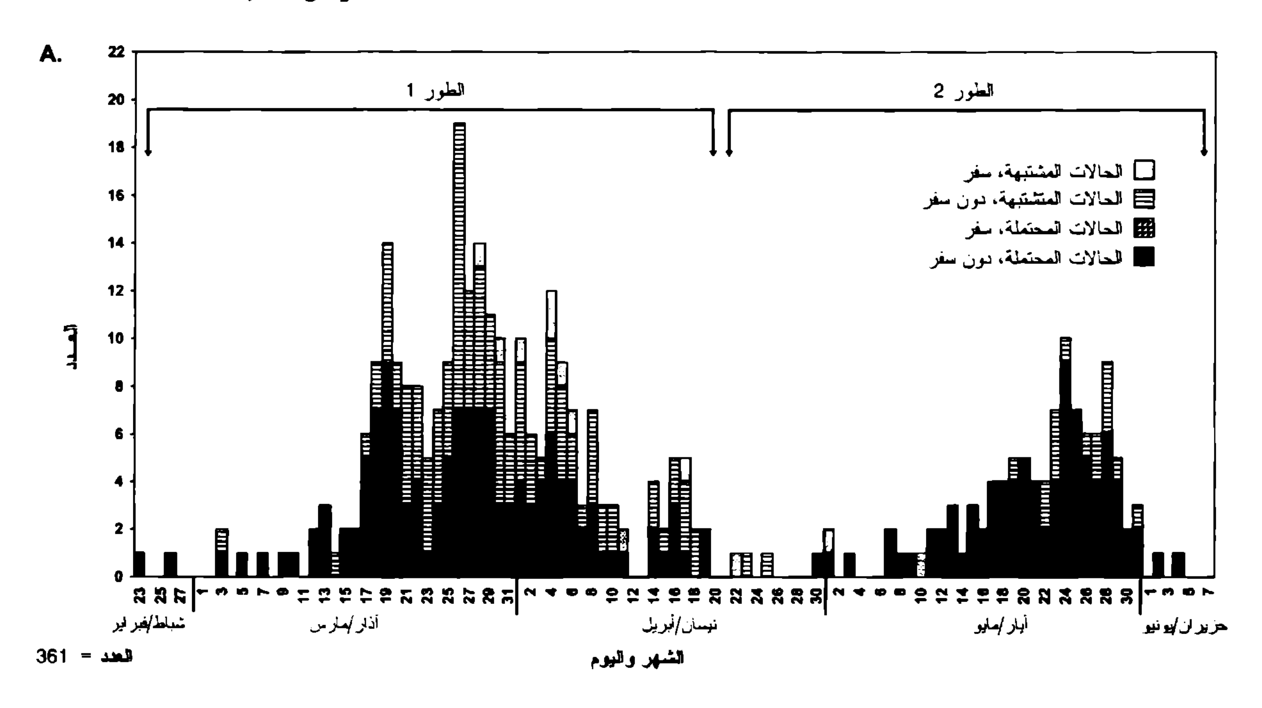
---

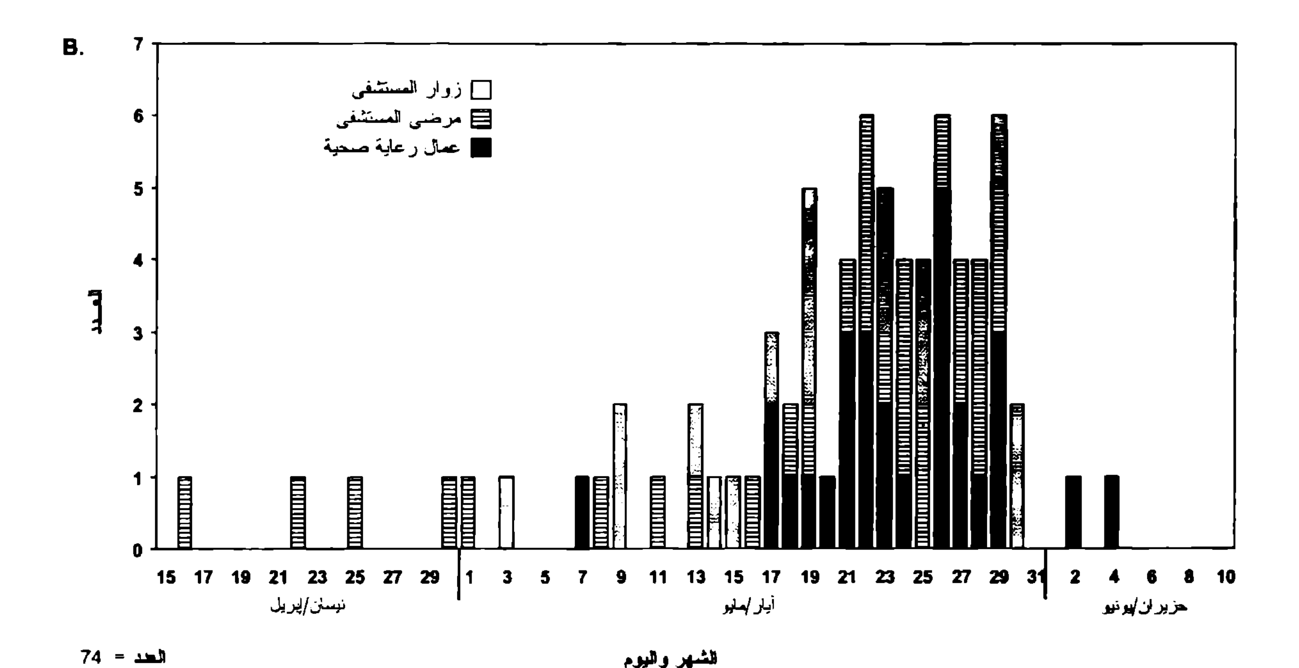
* العامل المسبب للجمرة الخبيثة. (المترجم)

العامل المعدي الحدود الدولية، ويمكن أن يشمل ذلك تقييدَ السفر والترصّدَ والتشارك في الموارد (مثل اللقاحات والمضادات الحيوية) والتكنولوجيا (كالوسائل التشخيصية).

يمكن أن تؤثر قابلية سراية عامل معْد على مدّة الكارثة، وقد تدوم كارثة مرض معْدٍ لأسابيع أو أشهر أو حتى سنوات، كأن يصاب الأشخاص في منطقة معينة أو حول العالم في موجات أكثر من إصابتهم على نحو عارض حاد، ويُتوقع أن تدوم جائحة النـــزلة 18-24 شهراً. وقد استمرّت كارثة متلازمة نقص المناعة المكتسب لعقود، ويُعدّ الاستمرار بإغاثة الكارثة لسنواتٍ تحدياً؛ فقد تتأثّر جهودُ الاستجابة والتعافي باستخدام الموارد وقوة عمل الرعاية الصحية المنهَكة، وحتى تغيير الإدارات السياسية. ستحدث فاشياتُ مرض معد أخرى بالتأكيد كما ذُكر سابقاً، ويستلزم ذلك جهوداً أكبر من النظام المنهك سلفاً.

إن تطبيق نظام قيادة الحوادث من أجل الإغاثة في كوارث ناجمة عن حادث حاد كحريق مثلاً يحدّدُ وقتَ تمام السيطرة على الكارثة، ووقت تلقي المصابين للرعاية، ولكن متى تعد كارثة المرض المعْدي منتهية؟ يغلب أن تمرّ أيام لا تشخص فيها حالاتٌ حديثة، ويقرَّر أن الفاشية قد انتهت، وتعود إجراءات الرعاية الصحية إلى وضعها الطبيعي، ثم تضرب المجتمعَ موجةٌ ثانية من الحالات تضطر مرافق الرعاية الصحية معها إلى العمل بسرعة لإعادة تطبيق إجراءات الفاشية. إن منحنى وباء المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة في أونتاريو في كندا عام 2003 يُظهر طورين من زيادة حدوث المرض (الشكل A3.6)، فقد افترض موظفو الصحة العمومية الإقليمية أن فاشية أونتاريو قد أوقفت في نهاية نيسان/أبريل عام 2003 بسبب عدم تشخيص حالات جديدة من المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة بعد 20 نيسان/أبريل، واتفق موظفو منظمة الصحة العالمية على ذلك، ورُفع تحذير السفر إلى تورونتو في 30 نيسان/أبريل، وأُزيلت تورونتو من قائمة منظمة الصحة العالمية للأماكن التـــي تنتشر المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة فيها في 14 آيار/مايو عام 2003، وخفّف موظفو الصحة في أونتاريو توجيهاتِ مكافحة العدوى الصارمة المتعلّقة المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة في المستشفيات، وبعد أيام بدأ الطور الثانـــي من الوباء في أونتاريو، وعلى ما يبدو أن انتشار الفيروس من مريض إلى آخر ومن مريض إلى زائر كان مستمراً بالحدوث دون ملاحظته في مستشفى واحد، وقد سبّب تعرّضُ عمال المستشفى للفيروس عند رفع إجراءات المكافحة عودةَ ظهور الحالات (الشكل B3.6)، ومرة أخرى صدرت تعليمات مكافحة العدوى، وتوقف المستشفى عن قبول مرضى جدد، وواجهَ عمال المستشفى التقييدات والحجر الصحي، ويؤكد هذا المثال على عدة نقاط: (1) الترصد حاسم في تحديد انتشار عامل معْد ما في مرفق رعاية صحية، ويجب مراقبة تطوّر الأعراض عند كل المرضى وعمال الرعاية الصحية. و(2) يجب أن يكون صناع القرار حذرين عند تخفيف الإجراءات الصارمة لمكافحة العدوى مبكراً، ورغم أن موظفي أونتاريو وموظفي منظمة الصحة العالمية انتظروا 20 يوماً على الأقل (دورَي حضانة) قبل رفع تعليمات المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة، فقد تعقّد هذا العمل بسبب صعوبة تفريق المصابين بالمتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة عن مرضى الاعتلالات التنفسية الأخرى. و(3) جسامة الخسارة السيكولوجية التـــي تكبّدها المواطنون المصابون، ولاسيما عمال الرعاية الصحية. لم تكن هذه هي المرة الأولى التـــي أُعلن فيها انتهاء وباء ما أبكرَ من اللازم. لقد حاول موظفو الصحة العمومية يحاولون بجد منع المرض والموت، إلا أنّ طبيعة العوامل المعْدية نفسها يصعب توقّعها، وخصوصاً عندما يكون العامل حديثَ الظهور، ويحتاج الأمر إلى الموازنة بين هذه الحقيقة والرغبة في إعادة الموظفين المتعبين والنظام المنهك إلى العمليات الطبيعية.





الشكل 3.6: حالات المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة المبلغ عنها في أونتاريو في كندا عام 2003 تظهر طوري الوباء. (**A**) عدد حالات المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة المبلغ عنها بحسب التصنيف وتاريخ بدء المرض - أونتاريو، كندا، 23 شباط/ فبراير -حزيران/ يونيو 2003. (**B**) عدد حالات المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة المبلغ عنها في الطور الثانـي من الوباء بحسب مصدر العدوى وتاريخ بدء المرض - تورنتو، كندا، 15 نيسان/أبريل - 9 حزيران/ يونيو 2003. نقلاً عن مَراكِزِ مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها في الولايات المتحدة، 2003،* انظر الصفحات الملونة.

تُدخِل سراية العامل المعدي المنقولة بالأطعمة جوانب إضافية على الاستقصاء الوبائي، وقد يتضمّن تحديد المنتَج الملوَّث: الحصولَ على قصة الطعام من الحالات والشواهد، وربّما يجري ذلك بعد عدّة أسابيع من ظهور الحالات

* المستجدات: المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة - تورنتو، كندا، النشرة الأسبوعية حول الوفيات والمراضة 52 (23)؛ 547-550.

الأولى أحياناً، والتحليلَ المختبري الموسع لعينات الأطعمة والبيئة، واعتباراتِ شبكات توزيع الأطعمة وتقفّي سلسلتها حتـــى الوصول إلى مصدر الطعام، والتأثيراتِ على صناعة الأطعمة وتصورات المستهلكين، والتبايناتِ في بروتوكولات ترصد فاشيات الطعام المحلية وعلى مستوى الولاية والبلد، وعواقب التجارة الدولية. وقد عزيت فاشية *السلمونيلة* من النمط المصلي سانت باول عام 2008 التـــي ترافقت مع أكثر من 1400 حالة في الولايات المتحدة وكندا في البداية إلى البندورة ثم إلى الفلفل المكسيكي الحار، وكانت موضوع عدد كبير من الاستجوابات والتحاليل لتوضيح مواطن الخلل في سلامة الطعام والاستجابة للفاشية.[11]

عمال الاستجابة Response Personnel

إن قابلية سراية أمراض معدية تطرح تهديداً فريداً للمستجيبين الأوائل ومقدمي الرعاية الأولية، فالهجمة الإشعاعية يمكن أن تسبب تعرض عمال الرعاية الصحية إلا أن طبيعة الإصابات تكون محددة جيداً، ويمكن احتواء التهديد وتجنّبه فور تحديده بسهولة نسبياً، وعلى العكس من ذلك، يمكن أن يكون احتواءُ عامل معْد في مرفق رعاية صحية أبطأ بكثير، وقد يكون بعض الأشخاص حملةً للعامل دون أعراض، وربّما تكون السطوح في المستشفيات ملوثة، وقد لا تستخدم معدات الحماية الشخصية الملائمة، بل قد لا يمكن إدراك الطبيعة المعْدية بحد ذاتها لعامل ممرض حديث الظهور، ويمكن أن تؤدّي هذه العوامل جميعها إلى تعرض عمال الرعاية الصحية للمكروب الممرض. لقد انتشرت المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة في تورونتو في مرافق الرعاية الصحية في البداية (كان 72% من الحالات مرتبطاً بالرعاية الصحية)، وكان 44% من المصابين من عمال الرعاية الصحية،[12] وفي جائحة النـــزلة عام 1957 كانت نسبة كبيرة من المصابين بالعدوى من عمال الرعاية الصحية، وقد فتك ظهور فيروس إيبولا - زائير عام 1976 بالمنطقة مع مستوصفٍ تديره راهباتُ تبشير بلجيكيات، وبعد قرابة 20 سنة تبيّن أنّ 30% من الأطباء و10% من الممرضات قد أصيبوا بعدوى إيبولا - زائير خلال فاشية في جمهورية الكونغو الديموقراطية (التـــي كانت تدعى زائير).[13]

قد يكون من الضروري تقييد حركة الأشخاص في مجتمع ما لمنع انتشار العامل المعدي، ويصح ذلك على وجه الخصوص في مرفق الرعاية الصحية حيث يحتشد الأشخاص المصابون بالعدوى، وحيث يمكن أن يتعرض المرضى المنقوصو المناعة، وقد طُلب من العديد من عمال الرعاية الصحية خلال وباء المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة العملُ تحت الحجر الصحي، ووُجّهوا إمّا للذهاب إلى العمل أو البقاء في المنـــزل مع أدنى حد للمخالطة خارج هاتين المنطقتين، وقد وُضع العديد من عمال الرعاية الصحية في مرافق مختلفة، أو كُلّفوا بأكثر من عمل واحد يتعلق بالرعاية الصحية، وفي هذه الحال قد تُعرّضُ حركةُ العمال بين المرافق العديدَ من المرضى الآخرين للعامل المعدي، لكن منع هذه الحركة سيترك المرافق دون ما يكفي من الموظفين.

إن مهنيي الصحة مجموعةٌ متفانية من الأفراد تلتزم بدستور آداب الطب في تقديم الرعاية للمعتلين والمصابين (ويدعى هذا "واجب الرعاية" غالباً)، لكن تدبير فاشيات المرض المعدي مضنٍ، وقد تترافق ساعات العمل الطويلة الناجمة غالباً عن نقص عدد الموظفين وزيادة عدد المرضى وطول مدة الفاشية وصخب وسائل الإعلام مع تأثيرات سيكولوجية سيئة على المستجيبين ومقدمي الرعاية الأولية. ومن الممكن أن يرفضَ عمالُ الرعاية الصحية أداءَ واجباتهم إذا كان العامل المعدي مستجدّاً وغير معروف وسريع السراية جداً و/أو مهلكاً، فقد صرّحت نسبة كبيرة من المستجيبين على أحد المسوح على أكثر من 6000 عامل رعاية صحية أنها غير راغبة بالذهاب إلى العمل (أو غير

متأكّدة من موقفها) خلال حادث جدري (38%) أو متلازمة تنفسية حادة وخيمة (51%)،[14] وعلى العكس أبدى قرابة 15% من المستجيبين فقط بأنهم غير راغبين بالعمل (أو غير متأكدين من موقفهم) بعد كارثة تفجيرية أو بيئية.

لا يُعدّ العمال الموجودون "تحت الطلب" خلال كارثة مرض معد عمال رعاية مرضى مباشرة فحسب، بل سينخرط عمال الرعاية الصحية العمومية (الممرضات واختصاصيو الأوبئة والاختصاصيون الصحيون وتقنيو المختبر) منذ البداية في تحديد نطاق الكارثة وطريقة إيقاف انتشار العامل المعدي (مثل التلقيح الجموعي)، وتحديد مصدر العامل المعدي (مثل مستودع قارض ما)، وتتطلب هذه الجهودُ ساعاتِ عمل طويلةً لأيام، أو غالباً لأسابيع، ويمكن أن تحدث فاشية أو كارثة مرض معد ثانية غير مرتبطة بالأولى بعد الكارثة الأولى بمدة وجيزة، ويستلزم الأمر أن يقوم العاملون أنفسُهم بالعمل دونما إبطاء، وقد يستدعي الطلب المديد على القوى العاملة القيام بمهمة خاصة للحفاظ على مستوى خدمة عال (سعة ذروية)؛ فقد وجدت حاجة مثلاً في فاشية النيسرية السحائية عام 1995 في مينيسوتا لأشخاص إضافيين لحلّ أمر المضادات الحيوية؛ وهو عمل لا يمكن أن يقوم به قانوناً إلا صيدلانـــي مسجّل حتى تعطى سلطة الطوارئ إلى مجلس الترخيص، ويعد فهمُ السعة الذروية حاسماً في علاج الحادث مبكراً وعلى نحو مستمر وفعّال.

الموارد Resources

ربما يكون إيجاد الموارد في الصحة العمومية مصدر قلق حتى بغياب الكوارث، ويجدر هنا تذكُّر الصفوف الطويلة وقضايا التوزيع والانتباه العموم الناتج عن نقص لقاح النـــزلة الموسمية عام 2004 في الولايات المتحدة، فقد أصبح النقصُ بحدّ ذاته كارثةَ توزيع، وسيزداد هذا السيناريو سوءاً في حال حدوث نزلة جائحة تكون شديدة الوخامة، ويكون اللقاحُ قليلاً إن تيسّر. ويُعدّ من الضروري تحريك كميات كبيرة محتملة من الأدوية الوقائية و/أو الاتقائية خلال فاشية أو وباء ما خلال مدّة زمنية قصيرة، فقد لزم 10,000 شوط علاجي من سيبروفلوكساسين لعلاج الأشخاص الذين يحتمل أنهم تعرضوا لأبواغ *الجمرة الخبيثة* في الولايات المتحدة في تشرين الأول/ أكتوبر 2001،[15] وقد قادت فاشية النيسرية السحائية عام 1995 في مينيسوتا إلى تلقيح 30,000 شخص؛ أي أكثر من نصف عدد سكان البلدة، و لم يكن مخزون اللقاح متيسّراً محلياً، واستغرق إيتاءُ الدواء إلى المنطقة المصابة يومين.

يجب أن يستخدم عمال الرعاية الصحية وموظفو الاستجابة الآخرين معداتِ الحماية الشخصية مناسبةً إذا تعرضوا لاختطار، وكان العامل المعدي معدياً بالتماس، وتستخدم مستشفيات الولايات المتحدة دلائلَ إرشاديةً وطنية من أجل أنماط معدات الحماية الشخصية اللازمة بناءً على طرز سراية العامل الممرض (مثل المخالطة أو النقل بالقطيرات أو النقل بالهواء)، ويمكن الرجوع إلى تفاصيل أنماط معدات الحماية الشخصية اللازمة من أجل الطرز السراية المختلفة على موقع مَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها (الرابط: http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/gl_isolation.html) بحثاً عن الدلائل الإرشادية من أجل احتياطات العزل في المستشفيات التـــي وضعتها اللجنة الاستشارية لممارسة مكافحة العدوى في المستشفيات Hospital Infection Control Practices Advisory Committee، ويمكن النصحُ باحتياطات أخرى عندما يظهر العامل للمرة الأولى، ولا تتيسّر معلوماتٌ كاملة حول طرز السراية؛ فمثلاً كانت تشير البينات إلى أن فيروس كورونا المسبب للمتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة لم يكن ينتشر بالسراية المنقولة بالهواء (السراية بوساطة جسيمات صغيرة بالهواء)، ومع ذلك طُلب من عمال الرعاية الصحية ارتداءُ معدات حماية شخصية خاصة بالانتقال بالهوء (مِنْفاس N95)، ويجب الانتباه إلى ضمان إمكانية استخدام معدات الحماية الشخصية على نحو

مناسب في حالات الطوارئ (فيجب مثلاً أن تُختبر بعض الأقنعة جيداً لأداء أمثل للوظيفة)، والانتباه إلى خطط الطوارئ إذا لم تتيسّر معدات حماية شخصية كافية.

تعد القوى العاملة في الرعاية الصحية مورداً بحدّ ذاتها، فإذا مرض العمال، أو أُنهكوا، أو حُجر عليهم صحياً، يقل عدد الأشخاص المتيسرين لرعاية المرضى (وفي الحقيقة قد يزداد عدد المرضى عندما يصبح العمال مرضى)، ويكون بعض أفضل الأشخاص تأهيلاً لعلاج المرض على الخطوط الأمامية في بداية الكارثة، ويزداد احتطار إصابتهم بالمرض، وقد يتطلب تقليص الفجوة استخدام أشخاصاً أقل خبرة من أقسام أخرى. لقد مات العديد من عمال الرعاية الصحية نتيجة المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة عامي 2002 و2003، بمن فيهم الدكتور كارلو أورباني اختصاصي الأمراض المعْدية في منظمة الصحة العالمية في فيتنام، وهو صاحب الفضل في اكتشاف الفاشية في ذلك البلد، واتخاذ خطوات لمنع انتشارها.

يمكن أن ينتشر المكروب المعدي في مرفق الرعاية الصحية حتى مع استخدام عمال الرعاية لمعدات الحماية الشخصية على نحو المناسب، ومن الأمثلةُ عن ذلك السرايةَ بين المرضى ومن المرضى إلى الزائرين؛ لذا يُنصح بعزل المرضى المصابين بالعدوى في منطقة واحدة من المرفق، وقد يستلزم ذلك معداتٍ وإمدادات إضافية مخصّصة للاستعمال في منطقة العزل، ويجب حجز المرضى المصابين بعدوى العوامل الممرضة المنقولة بالهواء (أو مع ظهور عوامل ممرضة يشك بسرايتها بالهواء) في غرف سلبية الضغط يُرشَّح هواءُها قبل إعادة جريانه في المرفق، ومع ذلك توجد أعدادٌ محدودة من تلك الغرف، وقد تتطلب كارثة مرض معد جسيم الحفاظَ على العديد من المرضى في الغرفة نفسها، أو حتى تأسيس مرافق مخصصة لمعالجة المرضى المصابين بالعدوى فقط. يُنقل المرضى خلال الأنماط الأخرى من الكوارث الضخمة إلى مستشفيات متنوعة في المنطقة غالباً، ورغم نجاح ذلك في بعض كوارث الأمراض المعْدية (كما حدث في سنغافورة خلال وباء المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة)، إلا أن أي نقل للمرضى يحمل خطر المزيد من انتشار المرض، ويجب أن يُجرى في سياق استراتيجيات الاحتواء الإجمالية، وقد ترفض المستشفيات المجاورة قبول المرضى من المستشفيات ذات الحالات المؤكدة خوفاً من انتشار المرض إلى مرضاهم أو موظفيهم الخاصين حتى في الأنظمة التي تسمح بذلك النقل، وربّما تكون تلك المستشفيات الأخرى مستعدّة لقبول المرضى المنقولين غير المعرّضين إذا كان المستشفى الأصلي مخصّصاً كمرفق مرض معد، ويفرض ذلك زيادة السعة لاستقبال المرضى المصابين بالعدوى ضمن المرفق الأصلي.

يجب أن يُزال تلوثُ المعدات التي تُستخدم لمعالجة المرضى المتعددين من السماعات إلى المنفّسات على نحو مناسب عند استخدامها لعدة مرضى، وقد يكون ذلك صعباً، ولاسيما عند وجود عوامل معْدية حديثة لم توضع لها بروتوكولات إزالة تلوث فعالة بعد، وقد يؤخر إبعاد المعدات عن التدوير معالجةَ المرضى، ولو كان ذلك مؤقتاً.

يوجد وجهان عامّان لتخفيف فاشية المرض المعدي عادة هما رعاية المرضى (لتلطيف المرض والمعاناة)، والاستقصاء المختبري (لمنع المزيد من السراية)، ومن المهم في كلتا الحالتين إجراء فحوص مختبرية للعينات البشرية و/أو البيئية بحثاً عن بيّنات تدل على العامل الممرض لضمان أن تُوجَّه استراتيجيات التدخل الصحيح إلى الأشخاص والمناطق الصحيحة، ورغم توقع زيادة عدد عينات المرضى خلال فاشية غالباً، إلا أن عدد العينات البيئية قد يكون ضخماً جداً، وينهك الحجمُ الكبير للاختبارات المطلوبة أحياناً حتى المختبراتِ الإقليميةَ والوطنية والدولية التي تلزم

خدماتُها الحوادث الجسيمة و/أو من أجل تحرّي وجود عوامل ممرضة معينة؛ فقد أجري مثلاً عشرات آلاف المقايسات التحليلية على عينات بيئية خلال وباء الداء الرئوي بفيروس هانتا عام 1993، وعند ظهور فيروس غرب النيل في الولايات المتحدة عام 1999، وفي هجمات الجمرة الخبيثة عام 2001. وتعتمد الاستجابة لفاشيات أمراض معدية مستجدة على القوى العاملة المحلية العاملة في الصحة العمومية إلى حدّ كبير، لكنّ هذه الاستجابة قد تكون معتمدة مباشرة على سعة أقسام الصحة الأخرى ووكالاتها.

ومن المهم في الختام تذكُّر أن أمراضاً معدية أخرى سواء كانت أوبئة أو فاشيات مرضية ستحدث في وقت حدوث كارثة المرض المعدي، وقد تحتاج هذه الحالات المواردَ المطلوبة من أجل الاستجابة للكارثة.

العموم The Public

يطرح وباء المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة عام 2003 في تورونتو أمثلة عديدة عن الاعتبارات الفريدة للتآثر مع العموم خلال كوارث الأمراض المعدية، فقد كانت سببيات المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة غير معروفة في البداية، ومع ذلك كان من الواضح أن السراية تحدث بين شخص وآخر؛ لذلك طُبقت إجراءات الحجر الصحي الطوعي، ويُعدّ ذلك أول استخدام لتلك الإجراءات خلال خمسين عاماً في شمال أمريكا لمكافحة سراية مرض في مجتمع ما، وقد طُلب من قرابة 23,000 شخص الامتثال للحجر الصحي في المنـــزل (ابق في المنـــزل، وارتد قناعاً، وقلّل من المخالطة مع أفراد الأسرة، وقس حرارتهم مرتين يومياً) و/أو الحجر الصحي في العمل، وتشير بعض الدراسات بعد نهاية الوباء أن الامتثال الكامل لمتطلبات الحجر الصحي في المنـــزل كان منخفضاً،[16] وقد أشار المستجيبون لمسح من خلال الإنترنت إلى التباس في تعليمات الحجر الصحي، وعدم قدرتهم على الاتصال بموظفي الصحة العمومية من أجل التوضيح، وقد كان من الضروري تطبيق الحجر الصحي مدة عشرة أيام، وهي مدة بقاء طويلة بعيداً عن العمل والفعاليات المجتمعية عند معظم الأشخاص.

لم يكن إغلاقُ الحدود أمام السفر العمومي ضرورياً من أجل هذا الوباء (داخل البلدان و/أو بينها)، وقد تحتاج الأمراض ذات معدلات السراية الأعلى مثل الجدري الذي يحدث نتيجةَ هجمة إرهابية بيولوجية (معدل السراية المقدر = 10)[17] إلى مثل هذه الإجراءات الصارمة، والقضايا التـــي يجب أخذها بالحسبان هي التعزيز والتأثير على الأعمال والتأثير على سلسلة الإمداد من أجل إدارة الكارثة، وقد يستلزم الأمر إغلاق المؤسسات التـــي يتجمع الناس فيها ضمن مجتمع ما كالمدارس ودور العبادة.

من المحتمل أن يكون خوف المجتمع والرضح السيكولوجي كبيراً فيما يتعلّق بالأمراض المعْدية وغير المعْدية سواء طُبّقت إجراءات تقييد الحركة أو الحجر الصحي أو لم تطبق، وينجم هذا الخوف عن اختطار التعرض للعامل والعدوى التالية، وشدة الاعتلال، وتيسّر المعالجة لهم ولمن يعولونهم، ويمكن أن تصنع التغطية الإعلامية خلال الكارثة الكثيرَ سواء من ناحية تهدئة مخاوف المجتمع أو زيادتها تبعاً لإدراكها لجهود التخفيف ودقة الرسائل.

الأخلاقيات والقانون Ethics and Law

توجد اعتبارات أخلاقية وقانونية عديدة في الاستجابة لكارثة مرض معد، وفيما يلي بعض القضايا مثلاً:[18]

- تثير عملية اتخاذ قرارات مرتكزة على السكان لمكافحة العدوى خلال كارثة (مثل التلقيح الجموعي، والحجر الصحي، وتحديدات الحركة) المخاوفَ حول الشرعية وضرورة انتهاك حقوق الأفراد.

الجدول 5.6: العوامل والذيفانات التـــي انتقتها الخدمات الصحية والإنسـانية في الولايات المتحدة.[a]

الجراثيم

العصوية الجمرية (الجمرة الخبيثة)

البروسيلة المجهضة، والبروسيلة المالطية، والبروسيلة الخنـــزيرية (داء البروسيلات)

البورخولدرية المطرقية (الرُّعام)

البورخولدرية المطرقية الكاذبة (الراعُوم)

أنواع *المطثيات* التـــي تنتج الذيفانات العصبية الوشيقية

الكُوكسيلَّةُ البُورنيتِيَّة (حمى كيو)

الفرنسيسيلَّةُ التُولاَريَّة (التولاريمية)

الرِّيكِتْسيَّةُ البْرُوفاتْسيكيَّة (حمى التيفوس)

الرِّيكِتْسيَّة الرِّيكِتْسيَّة (حُمَّى الجِبالِ الصَّخْرِيَّةِ المُبَقَّعَة)

اليَرْسِنِيَّةُ الطَّاعونِيَّة (الطاعون)

الفيروسات

فيروس الحلأ القُرْدوحي (فيروس الحلأ B)

فيروس حُمَّى القِرم – الكونغو النـــزفِيَّة

فيروس الْتِهاب الدِّماغ الخَيلِيّ الشَّرْقِيّ

فيروس إيبولا (الحمى النـــزفية الفيروسية)

فيروس هيندرا

فيروس حمى لاسا (الحمى النـــزفية الفيروسية)

فيروس ماربورغ (الحمى النـــزفية الفيروسية)

فيروس جدري النسناس

فيروس نيباه

فيروس نزلة عام 1918 المستبنـــى

فيروس حُمَّى الصَّادِع

فيروسات الحمى النـــزفية الأمريكية الجنوبية

فيروسات معقد التهاب الدماغ المنقولة بالقراد (الصفراء)

فيروس الجدري الكبير (الجدري) وفيروس الجدري الصغير (الجدري الصغير)

حمى التهاب الدماغ الخيلي الفنـــزويلي

الفطور

الكُرَوانيَّةُ اللَّدودَة (الفُطارُ الكُرَوانِيّ)

الكُرَوانيَّة البوساداسية (الفُطارُ الكُرَوانِيّ)

الذيفانات

أبْرين

ذِيْفَانِ الوَشيقِيَّة

ذيْفان المطثية المزدوجة التخمير

ذيفانات كونو Conotoxins

ثنائي أسيتات أكسي سيربينول Diacetoxyscirpenol

الريسين

ساكْسيتُوكْسين Saxitoxin

البروتينات المعطلة للريبوزومات الشبيهة بالشيغا

ذيفان الشيغا

ذيفانات العنقودية الذهبية المِعَوِيّة

ذيفان T-2

سُمُّ الأَسْماكِ الرُّباعِيَّةِ الأَسْنان

---

[a] جميع العوامل موجودة على قائمة الخدمات الصحية والإنسانية في الولايات المتحدة، وتتقاطع بعض العوامل مع قائمة وزارة الزراعة في الولايات المتحدة غير الممثل هنا كاملاً.

المصدر: مَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض (الرابط: http://www.cdc.gov/od/sap/docs/salist.pdf).

■ تتطلب ندرة الموارد مثل اللقاحات أو المعالجات أو معدات المستشفى اتخاذَ قرارات صعبة حول من يتلقى الموارد، ومن لا يتلقاها.

■ إلى أيّ حد يمكن توقّع امتثال المستجيبين الأوائل وعمال الرعاية الصحية لأوامر واجب الرعاية بما يخدم المصلحة العمومية في كارثة يسبّبها مثلاً عامل معدٍ بشدة و/أو ذو فوعة عالية و/أو غير مميز و/أو مهندَس وراثياً؟

الإرهاب Terrorism

لن يُفصّل هذا الفصل الاستعدادَ لحوادث الإرهاب البيولوجي تحديداً؛ لأن المرض إضافة لإدارة السراية سيظهران مماثلين جوهرياً للتهديدات المكروبية الأخرى، وسيُناقَش الإرهابُ البيولوجي في الفصل 29. تشمل المعايير التـي يجب أخذها بالحسبان معظمَ المعايير الموصوفة سابقاً رغم أن بعضها وثيق الصلة بالموضوع على وجه الخصوص (مثل خوف المجتمع، وعدد المناطق المتأثّرة، وسعة المختبر)، وقد وضعت وزارة الصحة والخدمات الإنسانية في الولايات المتحدة ولاسيما مَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض قائمة بعوامل وذيفانات منتقاة يرجح أن تكون مرشحة للاستخدام كأسلحة بيولوجية ضد الكائنات البشرية (الجدول 5.6). ولا يشاهد المجتمعُ الطبـي في نصف الكرة الغربـي عموماً العديدَ من العوامل الموجودة في هذه القائمة بما فيها أبواغ الجمرة الخبيثة التـي نُشرت بوساطة نظام البريد في الولايات المتحدة عام 2001، والجدري، وفيروسات الحمى النـزفية، وقد يَستخدم الإرهاب البيولوجي عاملاً مهندساً وراثياً كي يصبح عالي الفوعة ومقاوماً للمعالجات و/أو يسبب مرضاً حديثاً، وفي هذه الحالات يفقد مهنيو الصحة مزية أخرى لمكافحة المرض والموت.

> كما هو الحال بعد كلّ هجمة إرهابية يجب استقصاء الأسباب الجرمية بعد استخدام سلاح بيولوجي. يبدأ الاستقصاء في الأنماط الأخرى من الهجمات مباشرة بعد وقوع الحادث الفعلي (كالانفجار مثلاً) وفي الطور التالي للكارثة وخلال جهود الإنقاذ، وقد تمضي أيام أو أكثر قبل ظهور الأعراض لدى المصابين عند استخدام الأسلحة البيولوجية، وربّما يمضي وقت أطول قبل الشك بجريمة تبعاً للعامل المستخدم، وقد لا يُعرف مكان نشر العامل الفعلي أو آليته مطلقاً. وإذا كان العامل المستَخدم في الهجمة موجوداً في الحالة الطبيعية في المنطقة فقد لا يُشك حتى بالفعل الإجرامي، ويوجد في الجدول 6.6 قائمة ببعض الأدلة التي تشير إلى أن فاشية ما يمكن أن تكون نتيجة نشاط إجرامي، ورغم أن الاستقصاءات الإجرامية تركّز على إيجاد مرتكبي الهجمة إلا أن استقصاءً ثانياً وبائياً يجرى أيضاً لتحديد سبب المرض وانتشاره، وتحتاج تلك الاستقصاءات بنوعيها إلى تحليل العينات، وإلى مقابلات مع العموم، ويجب أن تجرى بالتوازي دون أن تعوق إحداها الأخرى.

يحتمل أن تكون كمية الاعتيان المكروبيولوجي موسّعة بعد وقوع إرهاب بيولوجي، ويمكن أن توجد تركيزات عالية جداً من السلاح البيولوجي في المناطق الملوثة، ويحمل ذلك خطر التلوث المتصالب لمعدات الحماية الشخصية ونقل العامل إلى مستويات أخرى في المنطقة أو إلى مناطق أخرى. يجب أن يتّخذ المحققون في الجرائم احتياطاتٍ لتجنب الإصابة بالمرض، وقد كان على المحققين في هجمات الجمرة الخبيثة في الولايات المتحدة عام 2001 أن يطوروا طرائق مكروبيولوجية مخصّصة للأبواغ المجففة، ومع ذلك نجم عن التعامل مع أكثر العينات تلوثاً التـي تشمل رسائل

الهجمات والرسائل المصابة بالعدوى منها انتشار أبواغ مستضبّة ووضع خطير جداً.[19]

الجدول 6.6: مؤشرات على أن فاشية مرض معد في الولايات المتحدة قد تكون نتيجة هجمة إرهابية بيولوجية.

الفئة	*مؤشر الهجمة الإرهابية البيولوجية*[a]
العامل	المرض أو العامل لا يُرى في المنطقة عادة (مثل الجدري في أي مكان من العالم، والطاعون الناتج عن اليرسينية الطاعونية على الساحل الشرقي للولايات المتحدة).
	تحدث فاشيات مرضية في مناطق متعددة بعيدة عن بعضها جغرافياً في الوقت نفسه بسبب ذرية عامل ما تكون ذاتها جينياً. (مثل إحداث ذرية *الفرنسيسيلّة التُولاَريّة* لفاشيات في العاصمة واشنطن، وسانت لويس في ميزوري ولاس فيغاس في نيفادا).
	ملاحظة: يمكن أن تُظهر فاشيات منقولة بالطعام غير مقصودة نموذج الحادث السابق إذا وزع المنتج الملوث على نطاق واسع.
	مهندس وارثياً كي يصبح معنّداً على مضادات حيوية متعددة، ولاسيما تلك التـــي تستخدم عادة لعلاج المرض (مثل *العَصَويّة الجَمْرِيّة المعندة* على سيبروفلوكساسين).
	مهندس وراثياً حتـــى يحدث ذلك العامل مرضاً جديداً (مثل دمج جينات تسبب أعراضاً لمرض مزمن).
	مهندس وراثياً حتـــى يصبح أقوى فوعة من المعتاد (مثل دمج الجينات من أجل إنتاج ذيفان، أو إعادة بناء فيروس النـــزلة الوافدة عام 1918).
الثوي/ البيئة	أعداد كبيرة من الإصابات في منطقة خلال وقت قصير مقارنة مع الحدوث المتوقع.
	الحالات لا تحمل عوامل اختطار تتصل بالتعرّض (مثل حالات داء البروسيلات دون تعرّض معروف لأطعمة ملوثة أو حيوانات مصابة بالعدوى، فقد يدلّ ذلك على سبيل عدوى غير تقليدي كاستضباب *البروسيلة* مثلاً.
	قد يوجد لدى الحالات عوامل اختطار للتعرض، دون تعرضات شائعة (مثلاً، تناولت جميع حالات داء السَّلْمونيلاَت الطعام في مطاعم تقدّم سلطات متنوّعة، لكنها تناولت أطعمة مختلفة في مطاعم مختلفة).
البيئة	يتبعُ توزع الحالات و/أو التوزع البيئي لعامل معين اتجاهَ الرياح (مثل النشر المقصود لأبواغ الجمرة الخبيثة في سفيردلوفسك في الاتحاد السوفيتـــي عام 1979).
	تحدث أنماط أخرى من الهجمات (مثل الكيماوية والإشعاعية) في الوقت نفسه.
	ينتج أكثر من فاشية في منطقة ما عن عوامل مختلفة (مع احتمال وقوع أعداد أكبر من المعتاد)، ولاسيما إذا كان أحد العوامل على الأقل غير شائع.
	فاشية مرض في فصل غير متوقع، أو فاشية لا تتبع ميل الحدوث العالمي المعتاد (مثل المتلازمة التنفسية الحادة الشديدة في أغسطس/ آب في الولايات المتحدة دون حالات في بلدان أخرى).

[a] قد يوجد أكثر من مؤشر بعد هجمة واحدة.

أحدث التطوّرات STATE OF THE ART

كما هو الحال في الأنماط الأخرى من الحوادث تكون الاستجابة لحادث مرض معد مهما كان مصدره فعالةً بوجود بنية تحتية فعّالة للمراقبة والإغاثة في المكان، وقد دخلت الولايات المتحدة بعد هجمات الجمرة الخبيثة عام 2001 طور إدراك أكبر لتهديدات المرض المعدي، وتبع ذلك حقبةُ استعداد خصّص فيها كونغرس الولايات المتحدة كميات غير مسبوقة من المال لتحسين الاستجابة للإرهاب البيولوجي، وتزايدت الحاجة الفورية إلى خطط إجراءات الاستجابة مع ظهور المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة عام 2003[*] وتهديد جائحة النـــزلة، وقد سلطت تلك الأحداث

[*] Leduc JW, Barry MA، المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة، الوباء الأول في القرن الحادي والعشرين. الأمراض المعدية المستجدة *Emerg Infect Dis*، تشرين الثاني/ نوفمبر 2004متيسّرة على الرابط: http://www.cdc.gov/ncidod/EID/vol10no11/04-0797_02.htm.

الضوء على إمكانية وقوع كارثة مرض معد كبرى، ووسعت نطاق العديد من خطط الاستعداد.

الاستعدادُ هو حالة الجاهزية للعمل، ويشير في سياق كارثةِ مرض معد بالمفهومِ الواسع إلى المقدرة على اكتشاف العامل الممرض، والعمل على منع انتشاره وتخفيف المرض لدى البشر (أو الحيوانات أو النباتات)، وإنجازُ ذلك ليس بالأمر السهل بوجود أعداد كبيرة من المكروبات الممرضة وتنوعها واحتمال الانتشار العالمي السريع للمرض ومدى التواصل المطلوب بين الأفراد والوكالات والحكومات والبلدان، ويمكن أن يتباين تعريف العمل في "الاستعداد لكوارث الأمراض المعْدية" وآليات تحقيق ذلك وأولوياته إلى حدّ كبير بحسب المناطق والبلدان، ونظراً إلى أنّ الطبيعة الدقيقة للمرض المعدي في حالة كارثة لا يمكن التنبؤ بها فإنّ إجراءات التخطيط الحالية تعتمد كثيراً على تقدير مواطن ضعف الاستجابة وتلافيها (تُحدّد في الأغلب من الحوادث السابقة والتمارين العملية).

يظهر الشكل 4.6 مخططاً ترسيمياً عاماً عن مساهمين منتقين بالاستجابة، وعن الفعاليات التـــي تسبق حادثاً بيولوجياً أو ترافقه أو تليه، ويخدم المِبْيان رغم كونه غير شامل في توضيحِ ما يلي: (1) الطبيعة المستمرة للاستعداد لأمراض معدية مستجدة وترصدها والاستجابة لها. و(2) تعقيد الاستجابة. و(3) المسؤوليات المتداخلة للمساهمين. و(4) أسلوب "الارْتِجاع "الحالي للاستعداد لأمراض معدية مستجدة. وتظهر الدائرةُ الرمادية الفاتحة الموجودة خارج الخط الأسود العاتم مباشرة (المشار إليها بعبارة "وقوع حادث بيولوجي") "عتبةَ الحادث"، وتمثل هذه الدائرة الوقتَ الذي يستغرقه اكتشاف الحادث البيولوجي (وهو الوقت الذي تتزايد فيه سراية العامل على دون رقابة أساساً)، ويمكن أن تُحدد مدى إجراءات الاستجابة الضرورية)، ويناقش هذا الجزء من الفصل مكوناتِ الاستعداد للمرض المعْدي التـــي ترمي إلى تسهيل فعاليات الاستجابة، وتقليل مدة الحادث وتخريبه وتأثيره إلى الحد الأدنـــى، ويستخدم النص منظور الولايات المتحدة لتوضيح إحدى مقاربات الاستعداد للأمراض المعْدية المستجدة، وقد تتعامل بلدان أخرى مع هذه المواضيع على نحو مختلف، ومع ذلك يلقي هذا الجزء الضوء على بعض اعتبارات الاستعداد لكوارث المرض المعدي.

خطط الاستجابة للكوارث Disaster Response Plans

قد ينهك حدث كبير نظامَ الاستجابة كما تبيّن عقب إعصار كاترينا في الولايات المتحدة، وتخدم الصفات المتوقعة لكوارث المرض المعدي الملخصة في الجزء السابق مع بيّنات من الحوادث السابقة كأدوات من أجل فهم تحديات كوارث الأمراض المعْدية المستجدة التالية، وقد كانت أسئلةٌ مثل "من المسؤول؟" و"ما مقدار جودة تآثر الدوائر المختلفة؟" موضوعَ العديد من ورشات العمل والندوات واجتماعات التخطيط التـــي حدثت على المستويات المحلية والإقليمية والوطنية والدولية.

الأنظمة المحلية وفي الولاية وعلى المستوى الوطنـــي Local, State, and National Systems

يبدأ جهد الاستجابة لفاشية مرض معد بالسلطات المحلية مع الإبلاغ عن حالات المرض الأولى؛ لذلك يمكن أن تفعل خطط الاستعداد المحلي الكثير لمنع انتشار العامل المعدي إلى مناطق أخرى، ويُعدّ هذا هاماً في حادث هجمة إرهابية بيولوجية على وجه الخصوص عندما يُحتمل أن يستهدف أكثر من منطقة محلية في الوقت نفسه، مما ينهك آليات العون الوطنـــي والدولي، وقد خصّصت حكومة الولايات المتحدة استجابة للأحداث الإرهابية عام 2001 أكثر من بليون دولار للولايات لتقوية الاستعداد للكوارث، ويشير دليل الاستجابة لطوارئ الصحة العمومية التابع لمَراكِزِ مُكافَحَةِ الأَمْراض إلى أن كلاً من الدوائر المحلية والـــولايات يجب أن تمتلك خطة عامة للاستجابة للحوادث في نطاقها



الشكل 4.6: رسم توضيحي للأحداث قبل حادث بيولوجي معين وبعدها، "وتشير كلمة "حادث" إلى تعرض جمهرة ما إلى مرض مستجد (مثل المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة)، و/ أو مرض معد مع إمكانية إحداثه إصابات عديدة، و/ أو خوف عمومي (مثل النيسيرية السحائية)، أو التعرض لعمل إرهابي، وقد عرُضت أمثلة عن العوامل يتعيّن التفكير بها أولاً قبل حادث ما وخلاله وبعده، ويتوافق تزايد حجم الدوائر المتراكزة عموماً مع تقدّم الزمن، ويمكن على أي حال أن "ترتجع" الدوائر الأكبر على الدوائر الأصغر، ويرمز استخدام الدوائر إلى تداخل الكينونات والأحداث داخل كلّ حلقة.

يمثّل مركز الرسم ("الحالة ما قبل الحادث") الحالةَ قبل حدوث حادث بيولوجي، ويعزز المساهمون المتنوعون خلال هذا الطور (مثل الصحة العمومية والرعاية الصحية و المستجيبين الأوائل وقوى إنفاذ القانون والاتصالات) الاستعداد بتحسين خطط الاستجابة مثلاً، والمشاركة في التمارين العملية، ويرمي ذلك إلى تقوية خطط الاستعداد الشاملة (الحلقة الثانية المسماة "الاستعداد") وأنشطة الترصد (الحلقة الثالثة المسماة "الترصد"، ويمثل الخط الأسود العاتم وقوع حادث بيولوجي فعلي، وبعد حدوث ذلك يمضي وقت يجب أن يدرك فيه المساهمون بالاستجابة للحادث (الحلقة الرابعة المسماة "عتبة الحادث") ما حدث، سواء بالتحري الفعّال بوساطة جهود الترصد أو المنفعل بعرض الحالات على موظفي الرعاية الصحية، وقد لا يكون الحادث واضحاً في البداية بحسب العامل، ويدعى الوقت بين وقوع الحادث وكشفه "عتبة الحادث"، وتُفعّل خطط الاستجابة (الحلقة الخامسة المسماة "تفعيل خطط الاستجابة") بعد التعرّف إلى الحادث، وقد أُظهرت بعض عناصر الاستجابة لتوضيح أنماط الإجراءات التي يمكن أن يحتاج المساهمون في الاستعداد لاتخاذها، وتشمل تحديد العامل وتطوير فعاليات تشخيصية/ لقاحات/ علاجات، وتلك الفعاليات لن تحدث سريعاً عند ظهور أمراض معدية مستجدة ما لم توجد برامج علمية راسخة في المرحلة ما قبل الكارثة، وتقع الأحداث في الدائرة الأخيرة (الحلقة السادسة المسماة "ما بعد الحادث") في الطور التالي للحادث إلى حد كبير بعد ضبط سراية المرض وعدم اكتشاف حالات جديدة، وقد تبدأ بعض الإجراءات مثل تنظيف التلوث البيئي على نحو أبكر لمنع سراية المرض، وتحلّل جهود تخفيف الكوارث في الطور التالي للكارثة، وتستخدم "المعرفة المكتسبة" بهدف الوصول بخطط الاستعداد للحوادث البيولوجية المحتملة التالية إلى مستوى مثالي (وقد رُمِّز جريان المعلومات هذا في التدريج)، وبإمكان التخطيط الفعال والترصد في الدوائر قبل وقوع الحادث تقصير وقت "عتبة الحادث"، ويسهل إدارة أحداث الدوائر التالية. انظر الصفحات الملونة.

تؤسس ما يلي: علاقات العمل بين شركاء الصحة العمومية المحلية (مثل أقسام الصحة ووكالات إدارة الطوارئ وخدماتها والإطفاء وقوى إنفاذ القانون والمستشفيات وأقسام الطوارئ الخاصة بها وتنظيمات المتطوعين/المساعدة

ولجان التخطيط للطوارئ ومنسقي الاستجابة والمؤسسات الأكاديمية والأعمال الخاصة والدوائر الصحية المجاورة)، وتقييمات الاختطار والمخاطر في المنطقة، وخطة التواصل الخاصة بالاختطارات، والموارد والسعة الذروية، والأغراض الميدانية، والإجراءات والدلائل الإرشادية للعمل خلال الكارثة المتوافقة مع هيكلِ الاستجابة الوطنية National Response Framework (NRF) في وزارة الأمن الداخلي Department of Homeland Security (DHS)، والنظام الوطنـــي لإدارة الحوادث National Incident Management System (NIMS)، وأنظمةِ الترصد لمراقبة الصحة العمومية، وقوى الصحة العمومية العاملة المدربة (على الاستخدام المناسب لمعدات الحماية الشخصية وإجراءات عمليات الطوارئ ونظام قيادة الحوادث مثلاً)، والتمارينِ لتقييم خطط الاستجابة ومراجعتها، وفي الحوادث البيولوجية يجب أن توضع خططٌ للعمليات في الحوادث التـــي تنتشر فيها عوامل ما إلى مناطق مجاورة أو منها.

يُقصد بالعون الاتحادي في الحوادث ذات الأهمية الوطنية داخل نظام الولايات المتحدة حتى الآن دعم الاستجابةَ المحلية وفي الولاية، ويؤخذ هذا العونُ بالحسبان كي تقوم الولاية التـــي تلجأ إلى هيكل الاستجابة الوطنية بتوزيعه عند الطلب، ويُنظَّم ذلك في إطار النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث، وهو أسلوب قيادة موحدة للاستجابة للكوارث يوجِّه أفرعاً تنظيمية مختلفة بحسب الحاجة، ويعتمد التمويل الاتحادي لخطط الاستعداد المحلية والقبلية وفي الولاية على مطاوعة النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث. تقدّم مقاربة "جميع المخاطر" في إطار الاستجابة الوطنية بالضرورة دلائلَ إرشادية لتنظيم الاستجابة، وبذلك تنطبق الإجراءات على العديد من الحالات، ويوجز إطار الاستجابة الوطنية اعتباراتٍ أكثر نوعية لأنماط معينة من الحوادث، فيمكن مثلاً تنفيذ وظائف دعم طوارئ معينة بحسب طبيعة الحادث، ويصف ملحق الطوارئ البيولوجية **"فعاليات إدارة الطوارئ المتعلقة بحادث إرهابـــي بيولوجي أو جائحة أو مرض معد مستجد أو فاشية عامل ممرض حديث"**،[20] **ويُلزم هذا الملحق وزارة الصحة والخدمات الإنسانية بتنسيق وظائف دعم الطوارئ في الخدمات الطبية والصحة العمومية مبدئياً.** ويحدّد هذا الكيانُ الوظائفَ الجوهرية للعون الاتحادي الداعم؛ وهي تقييمُ احتياجات الصحة العمومية والاحتياجات الطبية، وترصّدُ الصحة العمومية، وأوضاع موظفي الرعاية الطبية والمعداتُ الطبية والإمدادات، ويضع ملحقُ الطوارئ البيولوجية اعتباراتٍ خاصة (كالطبيعة السرية للهجمات الإرهابية البيولوجية، وأهمية أنظمة الترصد)، والسياسات (مثل التعاون مع وكالة حماية البيئة في حال التلوث البيئي، وتدخّل مكتب التحقيقات الفدرالي خلال هجمة إرهابية بيولوجية)، ومفاهيم العمليات (مثل عناصر الاستجابة الفعّالة كالاكتشاف والاحتواء)، وافتراضات التخطيط (كأن تُصاب مناطق عديدة، وهنا يُعد طراز سراية المرض هاماً) الفريدة و/ أو الأساسية في الاستجابة للحوادث البيولوجية.

يعدُّ فقدان نقطة بداية الحادث التـــي يمكن التعرف إليها فوراً فارقاً هاماً بين كوارث الأمراض المعدية النموذجية والعديد من الكوارث الأخرى (فهنا توجد فترة "عتبة الحادث")، ففي الوقت الذي يكتشف فيه عامل بيولوجي في الولايات المتحدة ربّما يكون العديد من الناس قد أصيبوا في مناطق مختلفة فيما عدا الاستثناء الذي لوحظ في هجمات رسائل الجمرة الخبيثة الإرهابية في خريف 2001 (التـــي سلكت مساراً أشبه بالحوادث الكيميائية المتميزة)، وتبدأ خطة الاستجابة بعد مدّة من بدء حركة الإعلام والوعي العمومي والسلوك غير المبرر الذي يمكن أن يحدث، كذلك يمكن أن تنتشر الحوادث البيولوجية إلى المجتمع الدولي، وفي هذه الحالة تتدخّل وزارة الخارجية في الولايات المتحدة بالاشتراك مع وزارة الصحة والخدمات الإنسانية لتحذير وكالات الصحة العالمية مثل منظمة الصحة العالمية حول

الفاشية، ويجب أن تُتَّخذ هذه الخطوة مبكراً في إطار جهود الاستجابة للكارثة الهادفة إلى المساعدة في منع الانتشار العالمي للمرض.

لقد حسّن العديد من الأقضية داخل الولايات المتحدة ترصد الأمراض المعْدية المهملة وشبكات ترصدها منذ تلقي التمويل المخصص اتحادياً، ويوجد ميل إلى صياغة المرامي الواسعة والمقاصد من أجل الاستعداد لجميع الأحوال، ولا توجد صيغ خطط مميزة على المستوى المحلي غالباً بسبب نقص المعلومات و/أو نقص الاتفاق و/أو نقص تحديد الأولويات، وما زالت تمارين الممارسة تكشف مواطن ضعف في الاتصال وتخصيص الموارد، وقد ثبت أن تفاصيلَ توقيت تفعيل هيكل الاستجابة الوطنية من أجل العون الاتحادي مربكةٌ. لقد حدث إعصار كاترينا عام 2005 بعد وقت قصير من تأسيس هيكل الاستجابة الوطنية (الذي كان يعرف بخطة الاستجابة الوطنية)، لكن الجدل حول توقيت جعل الاستجابة "اتحادية" كان عنيفاً وعمومياً، وقد ركّز انتقادُ الاستجابة على عدم كفاية الاتصالات، ويشمل ذلك فشل الموظفين الاتحاديين في إعلان الإعصار "حادثاً مأساوياً"، ويسمح ذلك بتجاوز طلب ولاية ما،[21] ويمكن في كل الحالات تحليلُ معطيات الاستجابة لإعصار كاترينا لتحسين تفعيل هيكل الاستجابة الوطنية في الحوادث البيولوجية؛ فقد استخدمت مَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض في الولايات المتحدة الاستجابةَ لإعصار كاترينا مثلاً من أجل تحسين تخطيط الاستجابة لجائحة النـــزلة (انظر صفحة الإنترنت الخاصة بمَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض).

أنظمة إدارة الطوارئ في المستشفى Hospital Emergency Management Systems

يجب أن تعي المستشفيات الجوانب الفريدة لفاشيات المرض المعدي الكبيرة التـــي يمكن أن تؤذي الوظيفة الاعتيادية لنظام إدارة كوارث ما، وتشمل هذه الجوانب قابليةَ نقل العامل المعدي إلى أشخاص غير مصابين في الفاشية البدئية، والطبيعةَ المديدة للحادث مع انتشار العامل في المجتمع، وإمكانيةَ عدوى العاملين في المستشفى وغيابهم. تفرض العوامل المعْدية بيئةً لاتخاذ قرارات مجتمعية المرتكز بالضرورة بهدف منع السراية الواسعة في المجتمع، ويختلف ذلك عن الرعاية المرتكزة على الأفراد المألوفة في الرعاية الحرجة وطب الطوارئ.

يجب أن تكون المستشفيات مستعدة للعمل باستخدام نظام قيادة الحوادث خلال كوارث الأمراض المعدية، فللعمل ضمن نظام قيادة الحوادث مزايا تحديد الأدوار قبل الحادث، وسهولة تنسيق استجابات المرافق المختلفة، وقابلية قياس الاستجابة مع تفاقم أو تراجع الكارثة، ويجب أن تكون المرافقُ التـــي تستقبل مرضى الرضوح والمرضى الطبيين على أساس يومي داخل الولايات المتحدة متوافقةً مع النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث، ويسمح ذلك بتنسيق جهود الاستجابة على مستوى وطني، ويشمل التوافق تطبيقَ عدد من العناصر في جوانب أنظمة القيادة والإدارة، والتخطيطَ للاستعداد، وتدريبَ القوى العاملة، وتمارين الاستعداد، وإدارة الموارد، وإدارة المعلومات والاتصالات،[22] ويجب أن تخطط المستشفيات ومرافق الرعاية الصحية في هذه المناطق من أجل حوادث ممكنة إرهابية بيولوجية أو حوادث مرض معد واسعة النطاق، ويجب أن يُدرج اختصاصيو الأمراض المعْدية وخبراء مكافحة العدوى في هذه الأنماط من الكوارث ضمنَ الجدول التنظيمي لقيادة الحادث لتقديم الإرشاد حول معالجة المرضى الناقلين للعدوى المحتملين فيما يتعلق بالأولويات والرعاية والمزيد من التقييم والتعامل مع المتوفين الناقلين للعدوى.[23]

تعد سياسات مكافحة العدوى لمنع انتشار عامل ممرض إلى عمال الرعاية الصحية مكوناً هاماً من مكونات استجابة المستشفى لمرض سار، ويجب أن تفترض خططُ نظام قيادة الحوادث في المستشفى فيما يتعلّق بكوارث

الأمراض السارية أن نسبةً من الأشخاص في بنية الإدارة سيتغيبون عن أداء الواجب بسبب المرض أو بسبب الحاجة لرعاية أفراد الأسرة المرضى، ويشمل الاستعدادُ آليةً من أجل تخصيصات بديلة في الزمن الحقيقي لكلّ دور في بنية القيادة، كذلك قد تسبب مكافحة العدوى في المستشفى انقطاعاً مؤقتاً في الإجراءات الانتقائية، ويمكن تحويل الموظفين في هذه المناطق بعد تمرين سابق كاف إلى مناطق استجابة حرجة مثقلة.

يحضُر أشخاص يُحتمل أنهم تعرّضوا خلال كوارث الأمراض المعدية إلى العديد من المستشفيات في منطقة ما، ويعدُّ مركز عمليات الطوارئ المنسق التابع لقيادة الحادث في كل المستشفيات في منطقة ما نظاماً وثيق الصلة بالموضوع على وجه الخصوص في ظل موضوع تيسّر الموارد، لكن التعاون بين المرافق قد يكون محدوداً، ويجب أن توازن المستشفياتُ غير المتأثّرة بالكارثة حتى تاريخه بين مسؤوليةِ المساعدة في الطوارئ وقبول المرضى والحاجةِ إلى منع انتشار عامل معد، ويمكن أن يتأخر نقل الموارد مثل المنفسّات وأدوية الوقاية إلى المرافق المثقلة أيضاً بسبب توقّع المستشفيات غير المتدخّلة حتى تاريخه للإصابات لاحقاً؛ لذلك يجب أن تشمل خططُ استعداد المستشفيات للحوادث البيولوجية ذات الإصابات الجموعية أعمالَ استجابة مع محدودية العون الخارجي، وقد نُشر المزيد من النصائح حول مكافحة العدوى وأنماط التدخّلات التـــي يجب استخدامها وتقرير من يجب علاجه، ومن يجب أن يُقدّم الرعاية،[24] ويمكن أن توجِّه هذه الإرشادات التخطيطَ من أجل أنماط كوارث المرض المعدي كلّها رغم تطويرها من أجل الهجمات المقصودة.

يعترف الجميع بوجود جدل عمومي حول الحاجة إلى خطط إدارة كوارث الأمراض المعْدية الواسعة، وقد طُرح جدل حول المبالغة بتهديد كارثة مرض معدٍ مترافقةٍ مع خسائر بشرية عالية مثل جائحة النـــزلة، فقد قدّمت الأدوية الحالية والتكنولوجيا العصرية سلاحاً ضد المكروبات لم يكن متيسّراً في الأوبئة التاريخية، إضافة إلى صعوبة قياس العوامل الممرضة الجديدة بما فيها ذراري جائحة النـــزلة الحديثة، ومع ذلك يؤكد البعض أن استمرار وابل التقارير حول نقص الاستعداد لن يخدم إلا في زعزعة ثقة العموم أثناء الحوادث بأن أية فاشية مرض معد ستحدث، أو في تعزيز جو الرضا الذاتـــي،[25] وتُستَخدم المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة كمثال، فقد كان القلق العمومي والخسارة الاقتصادية كبيرين، رغم حدوث قرابة 8000 حالة و750 وفاة فقط حول العالم، ويمكن أن يبدو أن العالَم قد بالغ في تفاعله، ومع ذلك يجب تذكّر أن العامل المسبب ومعدل السراية والوفيات لهذه العدوى التنفسية لم تكن معروفة في بداية الجائحة، وقد حدث انتشارٌ عالمي في وقت هذا الغموض بعد الإدراك الدولي لمرض جديد بأسابيع قليلة فقط، ولم يكن فيروس كورونا المسبب للمتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة بالمصادفة معْدياً كما كان يُظن في البداية، وقد خدمت هذه الجائحة كتحذير بأن خطط الاستعداد ضروريةٌ، ولاسيما عند حدوث أمراض معدية مستجدة ذات سراية عالية.

آليات الوقاية من سراية المرض في المجتمع
Mechanisms to Prevent Disease Transmission in the Community

تعتمد الإجراءات النوعية التـــي يتّخذها المستجيبون خلال كارثة مرض معد على طبيعة العامل المسبب، ويحدِّد معدلُ السراية عموماً مدى الإجراءات الضرورية من أجل الاحتواء، ومن الطبيعي ألا يُعرف ذلك في بداية فاشية الأمراض المعدية المستجدة، ويجب التنبؤ به من المعطيات الوبائية للحالات الأولية، ويمكن تطبيق آليات تدريجات متفاوتة من التحديد إذا كان العامل سارياً من شخص إلى آخر، وتعد مفاهيمُ العزل والحجر الصحي والإخلاء

والملاجئ في المكان والعزل الاجتماعي استراتيجياتِ احتواء هامة، ويعتمد تطبيق هذه الإجراءات بطريقة طوعية أو إجبارية على العامل، وعلى الاعتبارات القانونية والأخلاقية، ويمكن أن تستلزم مكافحةُ المرض المعدي متابعةَ المخالطة أيضاً التـــي تتضمن تحديد الأشخاص الذين اختلط معهم الشخص المعدي، وتحديد موقعهم، والتوزيع الجموعي لأدوية الوقاية أو اللقاحات عند تيسّرها، ومن الخيارات تطبيق الرقابة على الحدود الوطنية لمنع المسافرين المتجهين إلى الداخل من استيراد عامل معد، لكن ذلك قد يكون صعباً جداً في بعض البلدان، وقد لا يكون فعالاً جداً، وتقترح نماذج جائحة النـــزلة في الولايات المتحدة مثلاً أن إنقاص العدوى الوافدة من الخارج بنسبة 99% مثلاً لن يؤخر قمة حدوث المرض إلا قرابة ثلاثة أسابيع فقط.

يمكن أن تحتاج بعض فاشيات المرض المعدي إلى برامج لمكافحة القوارض أو مفصليات الأرجل بهدف التخلص من المستودعات أو النواقل التـــي تحمل العامل، ويمكن أن يمثّل ذلك تحدياً في الأمراض المعْدية المستجدة المجهولة السبب (أو التـــي تعزا إلى سبب خاطئ). لقد شجعت فاشية مشتبهه لالتهاب دماغ بفيروس سانت لويس في نيويورك عام 1999 مكافحةَ البعوض وفعاليات تعليم العموم، وسرعان ما تحقق الخبراء من أن حالات التهاب الدماغ كانت ناتجة في الواقع عن فيروس غرب النيل المشابه كثيراً الذي ينتقل بطيف أوسع من البعوض، وقد كانت استراتيجيات التدخّل البدئية شاملةً إلى حدّ كاف حتى تعدّ بناءةً، لكنها أصبحت أقرب إلى المثالية بعد التشخيص الجديد لتناسب الموطن المختلف وطراز النشاط للبعوض الحامل لفيروس غرب النيل[26].

يمكن أن تحتاج مكافحة الأمراض حيوانية المصدر إلى تخلّص موسع من حيوانات ذات أهمية زراعية، فقد سبَّب ظهور فيروس Nipah في ماليزيا والنـــزلة الطيرية في أسيا في أوائل القرن العشرين ذبحَ ملايين الخنازير والطيور على الترتيب،[27، 28] ويمكن أن يترافق هذا النوع من النشاط مع عواقب سلبية عديدة رغم ما يقال عن ضرورته لمنع سراية المرض إلى البشر، وقد تتأذّى من الناحية الاقتصادية قطاعاتٌ من الصناعة الزراعية بسبب نقص الإنتاج وتكلفة احتواء المرض والتنظيف والحظر التجاري وزعزعة ثقة المستهلك، وتتأثّر الصناعاتُ المرافقة مثل النقل والتوريد وخدمات الطعام، وقد يضغط التفاعلُ العمومي مع الذبح الشديد أو المديد سياسياً على صنّاع القرار من أجل تطوير طرائق أخرى لمكافحة المرض.

العلم والتكنولوجيا Science and Technology

استفادت الصحة العمومية في الأمراض المعْدية كثيراً من الفتوح العلمية في البيولوجيا الجزيئية على امتداد نصف القرن الأخير ولاسيما في العقدين الأخيرين، وتُعدّ النجاحاتُ التـــي حققتها المرامي الجوهرية للصحة العمومية في أي كارثة مرض معد، وخصوصاً اكتشاف فاشية ما والوقاية من سراية المرض وتخفيفه، دلائلَ على كم المعرفة العلمية حول العامل الممرض والمقدرات التقنية لترجمة تلك المعرفة إلى عمل، وقد يكون هذا النوع من المعرفة مبعثراً في حالة المرض المعدي المستجد، ويلقي ذلك الضوءَ على الحاجة إلى القيام بعمل جاد في البيولوجيا الأساسية للأمراض المعدية؛ لأن الأمراض المعْدية المستجدة ستكون بسبب ذراري حديثة على الأرجح (وليس دوماً)، أو بسبب أنواع غير معروفة من العوامل المعدية.

لقد ازداد البحثُ العلمي الأساسي حول إمكانية حدوث إرهاب بيولوجي بعوامل منتقاة إلى حدّ كبير في السنوات الأخيرة الماضية، ويسلّط ذلك الضوء على الآليات الممرضة لهذه العوامل، ويمكن أن يسبّب هذا التقدّم اكتشافَ

أهداف لإجراءات مضادة حديثة و/أو وسائلَ تشخيصية حديثة، وقد أشار بعض المنتقدين أن التمويل الكبير المكرّس لبعض من العوامل المنتقاة المحدّدة يسيء إلى مرامي الاستعداد، وثمة حاجة إلى ترجمة بحوث الدفاع البيولوجي للترجمة في مجال الأمراض المعْدية عموماً، وفي مجال سياسة الصحة العمومية على وجه الخصوص.

استعراف العامل وتوصيفه Identification and Characterization of the Agent

تعد التقنيات المقيّسة مثل المجهر والزروع مفيدة جداً في تحديد طبيعة العامل (مثل نمط البكتيريا)، وفيما إذا كان هناك أي علاج معروف فعال ضده، ويمكن تفريق العامل عن المكروبات المشابهة الأخرى بالمزيد من التحليلات الجينية والجزيئية بما فيها تفاعل سلسلة البُوليميراز وتقنيات التألق المناعي، وبتحديد المتوالية المجينية (التعرف إلى تركيب الأحماض النووية لكامل DNA الكائن الحي يمكن تحديد ما إذا كان العاملُ الممرض المسبب معروفاً من قبل أو أنه عامل ممرض مستجد؛ فقد كان فيروس كورونا المسبب للمتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة مثلاً ذا صلة بعيدة مع فيروسات كورونا البشرية الأخرى (وهي العامل المسبب للزكام)، وقد سبّب مرضاً مختلفاً كثيراً حتى عُدّ نمطاً مستجداً من ذلك النوع الفيروسي.[29]

توجد عقبات عديدة أمام الاستعراف والتوصيف السريعين والدقيقين لعامل حديث، فقد لا توجد نماذج حيوانية معروفة مما يلغي إمكانية إظهار أن العامل المعزول يسبب المرض فعلاً، وتُعدّ تقنيات الزرع لنمو المكروبات في المختبر نوعية جداً لأنماط العوامل المختلفة حتى ضمن الجنس نفسه، وقد يستلزم الأمر وجود مختبرات احتواء مختصّة وموظفين مدربين تدريباً خاصاً بسبب الطبيعة غير المعروفة لسراية المرض وشدته، ولا يملك العديد من مختبرات التحليل الإقليمية المُعدات أو الخبرات لإجراء الاختبارات الجزيئية.

المقايسات التشخيصية Diagnostic Assays

تعد المقايسات التشخيصية هامة لتحديد الحالات المرضية الحديثة بسرعة، والتمييز بين الحالات المرضية وغير المرضية ذات الأعراض المتشابهة، وتحديد المصادر البيئية للعامل ممرض، وغالباً ما تُطوَّر الاختبارات الجينية بسبب سرعة الحصول على النتائج وحساسيتها التحليلية العالية نسبياً (القدرة على تمييز العامل عن المكروبات الأخرى) مقارنة مع تقنيات المختبرات التقليدية، ويلزم وقت طويل غالباً لابتكار هذه المقايسات، في حين يتزايد الضغط إلى حدّ كبير من أجل تطوير وسائل تشخيصية سريعة خلال حوادث الأمراض المعْدية المستجدة كي يصبح بيد الأطباء واختصاصيي الوبائيات وسيلة لاستعراف الحالات الجديدة، وتعد وسائل التشخيص الموجودة في الخط الأول مفيدة، لكنها قد تترافق مع اختطار أعلى لإعطاء نتائج سلبية كاذبة أو إيجابية كاذبة.

المُداواة Therapeutics

تضائل اكتشاف الأدوية المضادة للمكروبات في ستينيات القرن العشرين عندما تحول انتباهُ شركات الأدوية من تهديد الأمراض المعْدية الذي افتُرض أنه في تراجع إلى القلق الأكثر إلحاحاً والأكثر ربحاً للأمراض المزمنة، وتوجد حالياً حاجةٌ لعلاجات حديثة في وجه المقاومة المتزايدة لمضادات المكروبات والعوامل المستجدة. إن العلماء يستعملون تقنيات البيولوجيا الجزيئية والبنيوية لفهم إمراض المكروبات، ويمكن أن تعزز المعلومات الجديدة أساليب اكتشاف أصناف دوائية جديدة توقف الحدثيات الممرضة، إلا أن الدافع من أجل اكتشاف أدوية حديثة فعالة ضد الجراثيم

والفيروسات لم يمثّل أولوية للصناعة الدوائية على أيّ حال، وقد أُجيز استخدام تسعة أدوية مضادة للجراثيم فقط بين عامي 1998 و2003، وهو عدد مضادات فيروس واحد فقط (هو فيروس عوز المناعة البشري) التـــي أُجيز استخدامها في المدّة ذاتها، والأهم من ذلك أن لدواءين فقط من الأدوية التسعة آليات تأثير حديثة.[30]

تمثّل العواملُ المستجدة تحدياً فريداً لتصميم العلاج، وقد تكون خيارات المعالجة في الأمراض المعْدية المستجدة محدودة كما لوحظ آنفاً، وحتـــى الأدوية واسعة الطيف المضادة للمكروبات قد تكون ذات تأثير بسيط أو لا تأثير لها. تكتُسب معلوماتٌ جديدة حول العامل المسبّب والمرض مع تقدم الفاشية أو الوباء، لكن استعمال المعالجات التقليدية (مثل العوامل المعدلة المناعية الخاصة) التـــي تؤثر على أمراض متشابهة محفوفٌ بالمخاطر دون دراسات الفعالية، وفي مراجعة منهجية لأكثر من 50 دراسة منشورة قيّمت فعالية المعالجة خلال جائحة المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة عام 2003 لم تحسّنْ أي معالجة (بما فيها مضادات الفيروسات، والكورتيكوستيرويدات، والغلوبولينات الوريدية، ومصول النَقاهَة، والإنترفيرون من النمط I) النتائجَ المرضية على نحو مقنع، وقد أشارت بعض الدراسات في الواقع غلى حدوث تأثيرات مؤذية ممكنة للمعالجة بالريبافيرين أو الكورتيكوستيرويدات.[31] إن تطوير أدوية حديثة لمعالجة الأمراض المعْدية المستجدة يعدّ تحدياً، ولن يكون تصميم عامل علاجي أو تطويره أو تصديقه سريعاً حتـــى إذا اكتشف هدف جزيئي معين؛ فمثلاً يستغرق دواء حديث في الولايات المتحدة قرابة 8 سنوات حتى يكمل أطوارَ التجارب السريرية، ويحصل على الموافقة ويُسوَّق، وإضافة إلى ذلك لا يحتمل أن تبدأ شركاتُ الأدوية عمليةَ الاكتشاف دون تدخل الحكومة و/ أو مبادراتها نظراً إلى قلة عدد الحالات المصابة بالأمراض المعْدية المستجدة نسبياً في البداية، وبسبب وجود فرصة أن الوباء سينتهي ولن تحدث حالات إضافية، ونتيجة التكلفة العالية لتطوير دواء جديد.

اللقاحات *Vaccines*

تُعدّ اللقاحات من أكثر أدوات الصحة العمومية نجاحاً في تحسين صحة السكان، وعندما تقي اللقاحاتُ من الأمراض المعْدية فإنها تحدُّ من معاناةَ البشر وانتشار العوامل المعْدية، ويوجد العديد من الأمراض المعْدية الموطونة في أجزاء من العالم حيث لا تتيسّر لقاحات، ويُعدّ إيجاد آليات لإنتاج اللقاحات الفعّالة موضوعَ بحوث أساسية موسّعة، وقد حسّن التقدم الجزيئي والجينـــي فهمَ تنظيم الجملة المناعية وطرائق توليد اللقاحات إلى حدّ كبير، وتُرجمت هذه المعرفة بمنتجات لقاح، إلا أنّ الموافقة عليها بطيئةً لأسباب عديدة، وفي بعض الحالات لا تكون قاعدة المعرفة المرتكزة على العامل المعدي ببساطة متقدمةً بما يكفي لصنع لقاح؛ فمثلاً تتسم بعض الفيروسات بمعدلاتِ طفرات عالية، ويصعب إثبات فعالية اللقاح بسبب نشوء ذرارٍ طافرة من الفيروس لا تتأثر بالوظائف المناعية المعزّزة باللقاح. وكما هو الحال مع التطوير العلاجي تتردّدُ شركات الأدوية بالالتزام بتصميم اللقاحات لأن مردود الاستثمار قليل نسبياً، إلى جانب عدم توقّع الطلب على لقاحات تستهدف عوامل تكون إصاباتها متفرّقة، وعدم استخدام بعض اللقاحات في الأمراض الموطونة على نطاق واسع (مثل الحمى الصفراء في أفريقيا وأمريكا الجنوبية)، ومواضيع السلامة والمسؤولية العديدة.

مبادرات الحكومة *Government Incentives*

أطلقت الحكومة الاتحادية في الولايات المتحدة بعد الهجمات الإرهابية عام 2001 مشروعَ الدرع البيولوجي "(BioShield)" لتسريع البحث في الإجراءات الطبية المضادة الفعّالة ضد العوامل البيولوجية والكيميائية والإشعاعية

والنووية" وتطويرها وشرائها وتيسيرها (صفحة الإنترنت الخاصة بوزارة الصحة والخدمات الإنسانية)، والمرامي الأساسية الثلاثة لمشروع الدرع البيولوجي هي: (1) تقديم التمويل من أجل حيازة الإجراءات المضادة الطبية البالغة الأهمية. و(2) منح المعاهد الوطنية للصحة التابعة لوزارة الصحة والخدمات الإنسانية سلطة إعطاء الأولوية لمنح البحوث والتطوير المتعلّقة بالإجراءات المضادة الطبية. و(3) المساعدة في استخدام الإجراءات المضادة خلال الحوادث. ويضع الدرع البيولوجي الأساس من أجل زيادة تطوير اللقاحات والأدوية لعوامل الإرهاب البيولوجي، ولم تستعمل شركات دوائية كبرى نظامَ التمويل السابق بسبب المخاوف من الحماية القانونية المتعلّقة بالإجراءات المضادة المتسرعة التي تؤذي الإنسان، وقد يساعد تمويل شركات التكنولوجيا البيولوجية الأصغر في دعم الصناعة لكن الاختطارات أكبر للفريقين المشاركين، وقد لا تكون بعض الشركات قادرة على إنتاج الأدوية المتعاقد عليها بعد تلقي التمويل الاتحادي، أو قد تؤْثِر الحكومة استجرارَ كمية من المنتج أقل من المتوقع.

تحتاج الصناعات الدوائية في الولايات المتحدة تشجيعَ أكبر من مشروع الدرع البيولوجي لتوسيع تطوير الأدوية المضادة للمكروبات واللقاحات، وقد صُدّق في هذا المجال على قانون الاستعداد للجائحات وجميع المخاطر Pandemic and All-Hazards Preparedness Act في ديسمبر/ كانون الأول 2006، ويقضي هذا القانون بإحداث قسم التطوير والبحوث البيولوجية الطبية المتقدّمَة Biomedical Advanced Research and Development Authority (BARDA) في وزارة الصحة والخدمات الإنسانية، وقد أُنيطت بهذه السلطة مسؤوليةُ تشجيع تحويل البحث العلمي إلى إنتاج مضادات للمكروبات بما يشمل التعاقد مع الصناعة الدوائية لتشجيع المشاركة، ولم يمرّ إحداث قسم التطوير والبحوث البيولوجية الطبية المتقدّمَة دون خلاف؛ إذ تُشكك مجموعات حماية المستهلك بسلامة استعمال الأدوية المصنّعة بسرعة حتى في الحالات الطارئة، وتخشى الجمعيات العلمية من نقص شفافية فعاليات قسم التطوير والبحوث البيولوجية الطبية المتقدّمَة وقراراته، ومن إمكانية وجود فجوات في الجهود البحثية أو في تضاعفها أو في مصادر تمويلها وكمياته.[32]

الاختطار الاستخدام المزدوج Dual-use Risk

جعلت هجماتُ الجمرة الخبيثة عام 2001 في الولايات المتحدة الخوفَ من الهجمات الإرهابية البيولوجية حقيقةً، وقد خصّصت حكومة الولايات المتحدة بلايين الدولارات لبحوث الدفاع البيولوجي وتطويره حول عوامل ممرضة معينة من أجل زيادة الاستعداد ضد المزيد من الهجمات (الجدول 5.6)، وقد أيقن صنّاعُ السياسة على أيّ حال أن زيادة البحث حول عوامل منتقاة يمكن أن يزيد اختطار أن تقع هذه العوامل أو المعلومات العلمية المستقاة حولها في أيدي الإرهابيين، ونتيجة لذلك اتُخذت إجراءاتٌ من خلال قانون الاستعداد البيولوجي لتقييد إتاحة المعلومات حول عوامل منتقاة، وتنظيم التلاعب الجيني بهذه العوامل، وتحديد نشر المعلومات التي يمكن أن تسبّب زيادة فوعة العوامل المنتقاة، كذلك يفوّض قانون الاستعداد البيولوجي مكتبَ التحقيقات الفدرالي بوضع قوانين لحماية العلماء الذين يعملون في مجال عوامل منتقاة، وقد أُسس المجلس العلمي الوطني الاستشاري للأمن البيولوجي National Science Advisory Board for Biosecurity للإشراف على التوازن بين زيادةِ البحوث العلمية من أجل استعداد أفضل لمواجهة هجمات الإرهاب البيولوجي ومنعِ الأعداء المحتملين من الحصول على الكواشف والمعلومات العلمية.

الترصّد Surveillance

تعمل أنظمةُ الترصد في سعة مستمرة "لجمع ومراقبة المعطيات من أجل النـزعات المرضية و/أو فاشياتها حتى يتمكن موظفو الصحة العمومية من حماية صحة الأمة" (صفحة الإنترنت الخاصة بمَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض)، وتوجد أربعة مكونات أساسية للترصد: المراقبة من أجل المرض، واكتشاف المرض، وتحليل المعطيات، ونشر الموجودات. وكلما كان اكتشافُ فاشية مرض معد أو ظهورها أبكرَ أمكنت الاستجابةُ على نحو أسرع لمنع انتشار العامل والمرض البشري، وإضافة إلى ذلك يمكن أن يمنع الاكتشاف المبكر انتشارَ العامل الممرض إلى مناطق أو بلدان أخرى، وربما أصبح من الممكن منعُ حدوث وباء أو جائحة.

يُعدّ الترصد أداةً لتقدير الوظيفة العامة لنظام الصحة العمومية أيضاً، ويمكن أن تشير مراقبة وقوعات المرض والمراضة والوفيات الناجمة عنه إلى المناطق التي يجب أن تعزِّز البنيةَ التحتية الموجودة للصحة العمومية، وقد تعاني هذه المناطق من إصابات أكبر خلال كوارث الأمراض المعدية.

جهود الترصد الوطنية National Surveillance Efforts

يؤدي ممارسو الرعاية الصحية دوراً مركزياً في عملية الترصد بتنبيه سلطات الصحة العمومية إلى وجود أشخاص مصابين بأمراض يمكن الإبلاغ عنها أو أعراض غير نموذجية، فقد لاحظ أطباء الولايات المتحدة مثلاً أوائلَ ثمانينات القرن العشرين أن الشبان كانوا يصابون *التهاب الرئة بالمُتَكَيِّسَة* الرؤية الجورفيزية (الجؤجؤية سابقاً) و/أو خباثات معينة لا تترافق في الحالة الطبيعية مع تلك المجموعة الديموغرافية، وكانت تلك هي الإشارة الأولى إلى سراية مرض معد جديد منقص للمناعة بين الناس (وهو ما يعرف الآن بمتلازمة العوز المناعي المكتسب).

تعد هذه الطريقة الكلاسيكية في استعراف الفاشية مكوناً أساسياً لمكافحة المرض في جمهرة ما، لكن الاعتماد عليها فقط موضع جدال، فليس التعرفُ إلى الحالات التي يجب الإبلاغ عنها وتقديم المعطيات التالية مبكراً دوماً، ويوجد اعتمادٌ كبير على التحديد الشخصي لما يجب نقله إلى الصحة العمومية، فليست جميعُ الأمراض المعْدية واجبةَ الإبلاغ، كذلك يمكن أن تضيع فرص الترصد المبكر التي يحتمل أن تقي البشر من المرض والموت، وقد لوحظ في أول فاشية لفيروس غرب النيل في شمال أمريكا عام 1999 وجود طيور نافقة دون تفسير، ولم يُستدلّ من ذلك على عواقب بشرية ممكنة قبل استقصاء الفاشية البشرية بشهرين.

لقد طوَّر العديد من أقسام الصحة والوكالات الصحية والحكومات بتعرفها على قيمة الزمن عدداً من أنظمة الترصد وشبكاتها لاكتشاف أحداث مرضية بسرعة وثبات أكبر، وتشمل أنماط الأنظمة ما يلي: (1) أنظمةً تراقب وجود عوامل إرهاب بيولوجي في البيئة (مثل BioWatch في الولايات المتحدة). و(2) أنظمةً تجمع معطيات من مناطق مختلفة لمراقبة حالات المرض المعدي وتقديم العون لها (مثل برنامج التحذير المبكر وترصّد الأمراض المعْدية التابع لمَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض CDC's Early Warning Infectious Disease Surveillance Program في الولايات المتحدة من أجل الولايات الحدودية الشمالية والجنوبية). و(3) ترصّدَ المتلازمات، وتحلّلُ الأنظمةُ النموذجية لترصد المتلازمات المعطياتِ الصحيةَ قبل تشخيص المرض؛ مثل الترميز التشخيصي أو مبيعات الأدوية دون وصفة طبية وذلك لإعطاء مؤشرات باكرة عن فاشية مرض معد محتمل (مثل BioSense، وESSENCE)، وتشمل التحدياتُ الرئيسة لأنظمة الترصد الوطنـي الفعالة العملياتِ بين الوكالات وتكاملَ المعطيات واختبارَ المصدوقية، ويمكن التغلب على

أنماط المشكلات هذه بوضعها في أولويات، كما يبين مثال شبكة الاستجابة الوطنية في الولايات المتحدة العالية التطور من أجل ترصد فاشيات منقولة بالطعام (FoodNet) وتوصيف العامل (PulseNet).

جهود الترصد الدولية International Surveillance Efforts

لقد جعلت العولمة ترصّد الأمراض المعْدية دولياً ضرورياً وممكناً على نحو متزايد على عكس المتوقع، ويمكن أن تظهر العوامل المعْدية المستجدة في أي بلد، ويحتمل أن تنتشر عالمياً بسبب السفر والتجارة، ومن الواضح أن التحديد المبكر لتوقيت نشوء الفاشية سيعطي موظفي الصحة العمومية والأطباء والباحثين في العالم فرصةً لمنع الانتشار ولتطوير وسائل تشخيصية وعلاجية، والتآثرات الدولية التـــي قد تعزز انتشار عامل مرضي ما يمكن أن تشجّعَ التعاونَ في جهود الترصد أيضاً.

توجد تباينات حول مقدرات البلدان المختلفة فيما يتعلق بالقوى العاملة والأدوات والجهد، فالبنيةَ التحتية للصحة العمومية في العديد من البلدان النامية منهكةٌ، ولا يمكن توسيعها لدعم جهود الترصد المركزة، وفي المقابل بمقدور الشراكات العالمية التـــي تربط الشبكات من مناطق وبلدان عديدة كتلك التـــي تدعمها البلدان الأعضاء في منظمة الصحة العالمية أن تساهمَ في تبادل الخبرات والمعلومات.

إن الإبلاغ عن الامتثال مكوّن ضروري للترصّد العالمي، وقد تؤخّر بعض البلدان الإبلاغ عن فاشيات مرض ما لتجنب تلطيخ سمعتها والتأثير السلبـــي على السفر والتجارة، ويمكن أن يعتقد آخرون أن فاشية ما تحت السيطرة، وأنّ تهديدَ توسُّع انتشارها قليلٌ، وقد أكّد الموظفون الصينيون حدوث فاشيةَ المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة لمنظمة الصحة العالمية في شباط/فبراير عام 2003 بعد تحذير شبكات الترصد الدولية بوساطة الإعلام وتقارير الإنترنت.[33] رغم أن حالات المرض قد ظهرت للمرة الأولى في إقليم غوانغ دونغ في تشرين الثاني/ نوفمبر عام 2002، وقد عمل موظفو الصحة العمومية الصينيون مع منظمة الصحة العالمية لمكافحة الفاشية، لكن الانتشار العالمي كان قد حصل سلفاً، وقد فحصت الصين أنظمةَ ترصد الأمراض المعْدية والإبلاغ عنها بعناية استجابةً لجائحة المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة. لا تقتصر مشكلات البنية التحتية للصحة العمومية التـــي أخّرت الاستجابةَ الصينية على ذلك البلد، مما يؤكد الحاجة إلى التعاون الدولي لاكتشاف الأمراض المعْدية المستجدة ودعم جهود التخفيف، وقد تبنّت الجمعية العامة للصحة العالمية في أيار/مايو 2005اللوائح الصحية الدولية (2005)[1]؛ وهي القانون الدولي الذي يقدّم إطاراً لتحسين ترصد طوارئ الصحة العمومية المقلقة دولياً وتقييمها والإبلاغ عنها ومكافحتها، في الوقت الذي تَحدُّ فيه من المعوقاتُ غير الضرورية للنقل والتجارة العالميين، وقد أصبحت مختلف الأطراف ملتزمة بالقوانين الصحية الدولية بموجب اتفاق 15 حزيران/يونيو 2007.

استعداد القوى العاملة Workforce Preparedness

يمثل استعداد القوة العاملة حالةَ جاهزية الصحة العمومية والسلامة العمومية ومستَخدَمي الرعاية الصحية للعمل في طارئة المرض المعدي، وترتبط جاهزية القوة العاملة في الأصل بسعة القوة العاملة وبتعليمها/تدريبها، ويستخدم المفهوم غالباً لوصف الجاهزية على مستوى المجتمع والولاية، لكن الأمراض المعْدية المستجدة والحوادث البيولوجية تحتاج غالباً

---

[1] صفحة منظمة الصحة العالمية، الرابط: http://www.who.int/csr/ihr/en، تيسّرت في 12 كانون الثاني/ يناير2009 .

إلى المشاركة على المستوى الوطني أيضاً، وتُعدّ الأعمال التي ينجزها هؤلاء المستخدَمون حاسمة للقيام بمتطلبات الاستعداد الأخرى مثل الترصد وإدارة الموارد على نحو مناسب قابل للاستمرار، وقد أظهرت تمارين الممارسة والكوارث السابقة أن الاستجابة وجهود التخفيف تحسنت بسبب علاقات العمل الجيدة بين الصحة العمومية والسلامة العمومية وعمال الرعاية الصحية.

القوى العاملة في الصحة العمومية Public Health Workforce

إن عدم كفاية أعداد وخبرات القوى العاملة في الصحة العمومية لا يقتصر على البلدان النامية، فمن المثبت جيداً مثلاً أن عقوداً من تقليص الميزانية وإهمالها قد سببت نقصَ عدد الموظفين في البنية التحتية للصحة العمومية في الولايات المتحدة، وقد حدّ ذلك من القدرة على الاستجابة الفعالة خلال كارثة مرض معدٍ معين، وأدّى الموظفون ذوو الواجبات العديدة في بعض الدوائر والمرافق، ولاسيما الصغير منها، أدوارَ ممرضات الصحة العمومية وتقنيي المختبرات واختصاصيّي الوبائيات وممارسيّ مكافحة العدوى. وتتّصف هذه المراكز غالباً بأن موظفيها من الذين أعيد تخصيصهم عند الحاجة وبوجود المستخدمين الذين يعملون عملاً إضافياً، و/أو باستخدام العمال المؤقتين، وتقلّ هذه الخيارات خلال كارثة مرض معد؛ لأن الطلبَ من أجل هؤلاء المستخدمين يزداد، والحركة بين المرافق تقلّ.

يعتمد التعليم الرسمي لعمال الصحة العمومية في الولايات المتحدة فيما يتعلّق بحالات الأوبئة على مَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض إلى حد كبير، وربما تُعدّ خدمةُ استخبارات الأوبئة البرنامجَ الأشهرَ ، وقد دَرّبت خدمةُ استخبارات الأوبئة لأكثر من خمسين عاماً مهنيي الصحة العمومية في تمارين ميدانية عملية على الوبائيات، وتهيئ معاهد قيادة الصحة العمومية التابعة لَمراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض الموجودة بالتشارك مع المعاهد الأكاديمية عمالَ الصحة العمومية من أجل مراكز قيادية على مستوى الولاية والمستوى المحلي، وتشجّع التواصل بين الدوائر، وقد أسست جمعيةُ كليات الصحة العمومية ومَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض عام 2000 شبكةً من 38 مركزاً يُعنى باستعداد الصحة العمومية في معاهدَ أكاديميةٍ لتدريب قوى الصحة العمومية العاملة في ميادين مثل وبائيات الكوارث، والتهديدات البيولوجية المستجدة، وتدريب المتطوعين، ويشجع التعاونُ بين مراكز استعداد الصحة العمومية ومَراكِزُ مُكافَحَةِ الأَمْراض والجمعيةُ الوطنية لموظفي الصحة في الريف والمدينة عمالَ الصحة العمومية في الحكومات المحلية على تعلّم الاستعداد.

يعدُّ تقنيو المختبر جزءاً أساسياً من فريق الاستجابة لكوارث الأمراض المعْدية، ويعتمد الترصدُ المبكر والاكتشافُ والتشخيصُ على الخدمات المختبرية ويمكن أن ينقصَ السرايةَ وشدة المرض خلال كارثة مرض معد، وقد نتج عن نقص التمويل المديد نقص عدد العاملين في العديد من مختبرات الصحة العمومية، وكما تبين في ظهور فيروس غرب النيل عام 1999 وهجمات الجمرة الخبيثة عام 2001 ووباء المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة عام 2003 فإن القوى العاملة في المختبر يمكن أن تُنهك بسرعة بالعينات، ويقع عبءُ تحضير المختبرات لزيادة الطلب على الخدمات في حال حدوث كارثة كبيرة على كاهل برنامج الاستعداد والاستجابة للطوارئ التابع لجمعية مختبرات الصحة العمومية، وقد أنشأت مَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض في الولايات المتحدة شبكةَ استجابة المختبرات عام 1999 للعمل كبرنامج وصل بين المختبرات (المحلية وفي الولاية والاتحادية والدولية والعسكرية والبيطرية والزراعية) استجابة للإرهاب، وقد وُسّع هذا الدور ليشمل الأمراض المعْدية المستجدة وطوارئ الصحة العمومية الأخرى.

يُنتظر من قوى الصحة العمومية العاملة تقديم معلومات دقيقة للجمهور العام، وفي تقديم تلك المعطيات التي

يُعوّل عليها مبكراً مورد حيوي لمكافحة وباء ما، وتُعدّ الخطوط الحارة الهاتفية للصحة العمومية آليةً شائعة لنشر المعلومات ولإجابة على أسئلة خاصة، لكن خططَ الكوارث لا تأخذ دوماً حجمَ الاتصالات التـــي يتلقاها الخط الحار للمعلومات بالحسبان، فقد استَقبل الخطُّ الحار الذي وُضع بسبب المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة في تورونتو بعد يوم من إعلان أول حالة من المرض في تورونتو في مؤتمر صحفي أكثر من 316,000 مكالمة، وقد اختار قرابة 60% من المتصلين "الاستماع إلى المعلومات المسجلة"، ولم يجب الموظفون على قرابة 80% من المكالمات (104,852 مكالمة)،[34] ويدل هذا العدد على أعباء المسؤوليات الجسيمة التـــي يمكن أن تترافق مع كوارث المرض المعدي، علماً أن عدد الحالات بمفرده لا يرتبط مع عبء العمل دوماً.

القوى العاملة في السلامة العمومية Public Safety Workforce

يُعدّ المستجيبون الأوائل من وحدات إنفاذ القانون ورجال الإطفاء والخدمات الطبية للطوارئ عناصرَ هامة من القوى العاملة العمومية في إدارة كوارث الأمراض المعدية، ويتدخل هؤلاء العمال في توزيع الموارد وضبط الازدحام في التجمعات الجموعية ونقل المرضى، وأيٍّ استقصاء للخلفيات الجرمية في أي هجمة إرهابية بيولوجية، وللمستجيبين الأوائل في بعض البلدان مزيةُ التدريب الموسع على نظام قيادة الحوادث والخبرة فيه، لكن الحوادث البيولوجية كما ذكر سابقاً فريدةٌ من نواح عديدة، ويقعُ المستجيبين الأوائل تحت خطر التعرض لعوامل معدية لأنهم أول من يواجه الجمهور العام، ويجب أن تحدّدُ دوائر الاختصاص سلفاً الطريقةَ المثلى لحماية المستجيبين الأوائل في كوارث الأمراض المعدية السارية، وتقدم صفحة الإنترنت الخاصة بمَراكِزِ مُكافَحَةِ الأَمْراض معلومات لمديري الصحة العمومية في الولاية ومحلياً وقبلياً، وللمستجيبين الأوائل فيما يتعلق بالاستجابة للطوارئ بعد حادث بيولوجي، وتشمل هذه النصائح استخدامَ المستجيبين الأوائل لمعدات الحماية الشخصية، ومقترحات التعامل مع البريد الملوث أو حاوياته، كذلك يشمل الاستعدادُ فهمَ قانون الصحة العمومية فيما يتعلق بأوامر الحجر الصحي والتقييدات الأخرى لحركة العموم وخططاً لتنفيذ هذه الأوامر.

القوى العاملة في مرافق الرعاية الصحية Healthcare Facility Workforce

يعد تدريب القوى العاملة فيما يتعلّق بالمؤهلات الجوهرية مكوناً من استجابة المستشفيات ضمن النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث في الولايات المتحدة حتى يصبح موظفو المستشفى قادرين على العمل بطريقة متناسقة خلال كارثة ما، وقد وجدت مَراكِزِ مُكافَحَةِ الأَمْراض في الولايات المتحدة أن تصميم نظام قيادة الحوادث من أجل الاستجابة للكوارث كان حاسماً في تقديم عمل مستقر ومستمر بعد إعصار كاترينا، وبالنتيجة تَستخدم خطةُ الاستعداد للجائحات التابعة لَمراكِزِ مُكافَحَةِ الأَمْراض نظام قيادة الحوادث للحفاظ على أداء مستقر خلال سيناريو كارثة مديد يتبدل فيه الموظفون كثيراً، ويجب أن تعوّضَ خططُ نظام قيادة الحوادث من أجل كارثة مرض معد نقصَ سعة القوى العاملة مع تقدّم الكارثة بسبب المرض أو الغياب من أجل رعاية أفراد الأسرة المرضى ورفضِ العمل والكربِ السيكولوجي، ويجب في هذا المضمار تدريبُ عمال الرعاية الصحية من قبل كي يتفهّموا التأثيراتِ الممكنةَ لكارثة المرض المعدي الساري وطرائق احتواء المرض، ويجب أن يشمل التدريبُ الاستخدامَ المناسب لمعدات الحماية الشخصية، وتوقعات واجب الرعاية، وممارسات مكافحة العدوى، ويجب أن يُعنى استعدادُ القوى العاملة بالعواقب السيكولوجية لكارثة مديدة أيضاً، وقد أظهرت الكوارثُ الحديثة أن الخسائرَ كبيرةٌ لدى من يُتوقع أن يستجيبوا، وأن

الكرب لا يلقى انتباهاً كافياً عادة، ويعد هذا مهماً، ولاسيما عندما يكون عدد الموظفين في القوى العاملة محدوداً.

القوى العاملة الدولية International Workforce

تصيب الأمراض المعْدية أشخاصاً في البلدان النامية أكثر مقارنة بالمناطق الأخرى من العالم، ويساهم نقص التطور ونقص عدد الموظفين في قوى الصحة العمومية العاملة جزئياً في هذه النتيجة السيئة، ويمكن أن تقلّل تقوية مجالاتٍ مثل الوبائيات ومكافحة العدوى في هذه البلدان من المعاناة الإنسانية وتزيد اكتشافَ عوامل ممرضة مستجدة وجائحات وشيكة. وقد قادت الشراكات الدولية بين منظمات المعونة والوكالات الحكومية والصناعات إلى ظهور برامج لتطوير شبكات المعلومات العالمية واتحادات قوى العمل بهدف تدريب عمال الصحة العمومية في البلدان النامية، ويعدّ برنامجُ إدارة المعرفة من أجل الصحة العمومية Knowledge Management for Public Health التابع منظمة الصحة العالمية وبرنامجُ اتحاد قوة عمل الصحة العالمية Global Health Workforce Alliance مثالين على الجهود الدولية المبذولة لتحسين سعة القوى العاملة وتدريبها في البلدان النامية.

اتصالات الاستجابة Response Communications

يعتمد العديد من أوجه الإدارة الناجحة لكارثة مرض معد على الاتصالات المبكرة والدقيقة بين مختلف المساهمين، وتشمل الأمثلة على هذه الأوجه الترصُّدَ وتطبيقَ التقدم العلمي وتخصيصَ الموارد وإيتاءَ العون.

التواصل الدولي International Communication

يمكن أن تصبح كوارثُ الأمراض المعْدية وظهورُ عوامل ممرضة حديثة بطبيعتها عالميةً سريعاً كما ذكر سابقاً، وتعد الاتصالات بين الحكومات والوكالات أساسية لتحديد امتداد كارثة مرض معد، وقد كان التأخير في الكشف عن مرض تنفسي شديد حديث في العالم عاملاً محتملاً في الانتشار العالمي للمتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة، وبعد أن اتضح حدوث مرض جديد أظهرت الاستجابة الدولية تعاوناً واتصالاً غير مسبوقين، وقد أسَّست منظمة الصحة العالمية بمساعدة شبكة التحذير والاستجابة لفاشية عالمية شبكاتِ اتصال آمنةً وصفحاتِ إنترنت من أجل التبادل اليومي للمعلومات حول الترصد والوبائيات وصفات المرض، وثبتَتْ فائدةُ استخدام نظام الشبكات هذا كما لم يحصل في مكان آخر في اكتشاف العامل المسبب، وقد تبادلت شبكةُ المختبرات التـــي تألفت من 11 مختبراً في تسعة بلدان المعطياتِ والمعلومات، واستعرفوا بجهودهم جميعاً خلال أسابيع العاملَ المسبب للمتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة، وكشفوا متواليات مَجينه، وأوجدوا اختباراتٍ تشخيصيةً. وقد كانت تلك المختبرات على تواصل سابق لجائحة المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة بوساطة شبكة ترصد النـــزلة المؤسّسة جيداً التابعة لمنظمة الصحة العالمية، وقد دعم ذلك قيمة الشراكات المتطوّرة باستمرار.

اتصالات الاستجابة الوطنية National Response Communication

يعد الاتصال بين دوائر الاختصاص والمستويات الحكومية حيوياً خلال كارثة مرض معد بسبب قابلية سراية العامل، فقد يوجد فرْقٌ بين فاشية محلية تحت السيطرة ووباء وطنـــي، ومثال ذلك أن استجابةَ الاتصالات الاتحادية في الولايات المتحدة خلال حادث وطنـــي تقع تحت تنسيق نظام الاتصالات الوطنـــي بوساطة وظائف دعم الطوارئ التابعة لهيكل الاستجابة الوطنية، ومن المرجح على خلاف العديد من الكوارث الأخرى أن تبقى توافقيةُ الاتصالات

سليمةً خلال كارثة مرض معد، ويناقض هذا ما حدث خلال إعصار كاترينا عندما صعّب تخربُ أنظمة الاتصال الواسع فيزيائياً تبادلَ المعلومات بين فرق الاستجابة؛ لذا قد يتأخر الاتصالُ الواسع والرسمي بين الوكالات وبين الحكومات عبر هيكل الاستجابة الوطنية بغياب نقطة بداية واضحة للحادث البيولوجي، ويمكن أن يقوّض ذلك القيادة الموحّدة، ويسبّب زيادة تعدّد الجهود وتباينها إزاء مرام متشابهة، وتشير الخبرات السابقة حتى في الحالات غير الكارثية أن الاتصالات السيئة تسبب أفعالاً متعارضة؛ فقد نصحت الوكالات في مختلف المستويات الحكومية خلال نقص لقاح النـــزلة في الولايات المتحدة عام 2004 مثلاً بتلقيح مختلف المجموعات العمرية.[35]

التواصل مع العموم Communication with the Public

يمكن أن يحدّ إيصال نظام الصحة العمومية للمعلومات حول المرض واحتوائه إلى المجتمع من مدى وباء ما إلى درجة كبيرة، وفي الحقيقة أقامت منظمة الصحة العالمية ندوة استشارة الخبراء الأولى حول التواصل في الفاشيات في سنغافورة عام 2004 لمناقشة إيصال الاختطار للعموم، ومن المتفق عليه على نطاق واسع أن تزويد العموم بمعلومات دقيقة مبكراً ضروريٌّ لمنع انتشار العامل المعدي، ورغم ذلك تعد هذه المهمات صعبة جداً عادةً؛ لأن المعلومات يمكن أن تتغير مع تقدّم الوباء، ويمكن النظر إلى الرسائل المتضاربة على أنها غير موثوقة.

يُعدّ الإعلام وسيلة قوية جداً لنشر المعلومات، فقد ادّعى العديد من المشاركين في مسح لأشخاص حُجروا صحياً في تورونتو خلال وباء المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة أنهم حصلوا على معلومات مفيدة حول أنظمة الحجر الصحي من الإعلام أكثر من حصولهم عليها من موظفي الصحة العمومية أو من مقدمي الرعاية الصحية، ويمكن أن تشجعَ علاقات العمل الجيدة بين عاملي العلاقات العمومية في قسم الصحة ومحطات الأخبار المحلية قبل وقوع الحوادث التعاون خلال الفاشيات، وقد يكون تأسيسُ مركز معلومات خلال كارثة ضخمة ضرورياً من أجل تنسيق الرسائل الموجهة للعموم، ويبلغ الإعلام أيضاً إضافة إلى الكارثة بحد ذاتها حول إدارة الطوارئ.[36] إن بعض القرارات قد تستدعي الشرح أو التبرير؛ ويجب اختيار متحدث موثوق في كلّ الحالات وفق ما حُدّد في بنية نظام قيادة الحوادث منذ بدء التواصل مع الإعلام لضمان إرسال رسائل ثابتة ودقيقة إلى العموم.

إدارة الموارد Resource Management

توجد حاجة إلى موارد حرجة لاكتشاف العامل الممرض في المجتمع، وتقديم الرعاية المناسبة للمرضى في حادث بيولوجي، ومع ذلك أكدت الفاشيات الحقيقية في الماضي ومحاكاة تمارين الاستعداد المعتادة أن الموارد ستكون محدودة في تلك المناطق.

الموارد الوطنية National Resource

تحافظ وزارة الصحة والخدمات الإنسانية ومَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض داخل الولايات المتحدة على المخزون الوطنـــي الاستراتيجي (الذي كان يعرف سابقاً بالمخزون الدوائي الوطنـــي)، ويقدّم المخزونُ الوطنـــي الاستراتيجي إمدادات الموارد الحرجة التـــي تضم المضادات الحيوية ومضادات الذيفانات والمنفسّات والمنافيس N95 والمعدات الطبية لاستخدامها عند حدوث طارئة صحة عمومية، وتوزِّع مَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض مواردَ المخزون الوطنـــي الاستراتيجي لدعم المقدرات المحلية عند طلب حكام الولايات المنكوبة وبحسب تقدير الحاجات، ويكون العون في

عبوات تُحوّل خلال 12 ساعة، والمخزون الذي يديره البائعون، وقد صممّت تلك العبوات لتوزيع الموارد من المستودعات الإقليمية خلال 12 ساعة بعد الموافقة الاتحادية على التخصيص، ويقدِّمُ المخزون الذي يديره البائعون مواردَ إضافية وأكثر نوعية خلال 24-36 ساعة مباشرة من الشركات الدوائية، ويمكن أن تختار مَراكِزُ مُكافَحَةِ الأَمْراض إمدادَ والمخزون الذي يديره البائعون بدل العبوات، وترسلُ مَراكِزِ مُكافَحَةِ الأَمْراض وحدةَ استجابةٍ استشارية تقنية للمساعدة في استلام الإمدادات وتنظيمها وتوزيعها.

المخزون الوطنـــي الاستراتيجي مخزون كبير لكنه غير كاف من أجل كارثة مأساوية تصيب عدة مناطق، ومن الأمثلة على الحوادث التـــي تصيب العديد من المناطق في الوقت نفسه كوارث الأمراض المعدية الجسيمة كالهجمة الإرهابية البيولوجية، وقد يكون على مَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض أن تضع أولوياتٍ تتعلق بالولايات التـــي تتلقّى العون من المخزون الوطنـــي الاستراتيجي بناء على شدة الفاشية، ويمكن إبقاء بعض المخزون الوطنـــي الاستراتيجي استعداداً لاحتمال حدوث هجمة ثانية، كذلك يشير زمن الاستجابة خلال 12 ساعة إلى الوقت الذي تُوزَّع فيه المدخرات الاتحادية إلى سلطات الولاية، ويعود الأمر إلى الولايات في تحديد الأماكن التـــي تتلقى العون الإضافي بعدئذ. ونظراً إلى جميع هذه الظروف يجب أن تخزن المستشفيات إمداداً يكفي 48 ساعة على الأقل من معدات الحماية الشخصية والأدوية التـــي تستخدم عند حدوث كارثة مرض معد ذات إصابات جموعية، وقد يكون الإمداد الكافي مدة 3-7 أيام ضرورياً عند حدوث كارثة كبيرة أو واسعة.

موارد المستشفى Hospital Resource

قد تسبّب الهجمات البيولوجية الكبيرة أو الوباء حضور مئات الأشخاص يومياً إلى أقسام الطوارئ في المستشفى في ذروة حدوث المرض، ومع تزايد عدد المرضى المعتلّين يكون على مقدمي الرعاية الحرجة في المستشفى أن يقيّموا سعة الموارد، ويحدّدوا إجراءات التخصيص لإنقاذ أكبر عدد من الأرواح بدل تركيز أغلب الموارد على عدد قليل من المرضى المعتلين بشدة، وتعدّ هذه المهمة صعبة؛ لأن تقديم الرعاية الحرجة المكثفة للمعتلين بشدة في الحالات خارج الكوارث يعطي نتائج أفضل غالباً.

يجب أن تضم خطط المستشفى كما نوقش سابقاً تدابيرَ احتياطية من أجل عزل المرضى الناقلين للعدوى، ويجب أن تشمل هذه التدابير الاحتياجاتِ من الأسرّة والمعدات والموظفين المكرسين من أجل ذلك الغرض، ويعد وجود المنفّسات الميكانيكية ذا أهمية خاصة خلال طوارئ الأمراض المعدية لأن العديد من العوامل الممرضة المكروبية تسبّب مضاعفات تنفسية تحتاج إلى تهوية ميكانيكية، ومع ذلك أظهرت تقييماتُ الاستعداد أن المستشفيات لا يمكن أن تقدم المنفسات من أجل المرضى جميعاً حتى لو عملت تحت الدلائل الإرشادية للسعة الذروية؛ فلم يستطع البائعون المحليون مثلاً خلال تدريبات في مينيسوتا تقديم سوى 16 منفسة إضافية،[37] كذلك يعدّ تخصيص الموارد على نحو مناسب نتيجةً لمعرفة الموارد المتيسّرة، ويمكن أن يساعد وضع قائمة حديثة حول الأسرة المتيسّرة المخدومة والمنفسات والموارد المحدودة الأخرى في عملية الفرز.

إن نظام فرز إصابات المرض المعدي في المستشفى عملية هامة في التحديد السريع لصحة المرضى وحالة استعدادهم، ويمكن أن يسمح توزيع الأشخاص في فئات بكفاءة ودقة إلى "مستعدين"، أو "معرّضين و/أو معدِين"، أو "منيعين" (بسبب التلقيح أو الشفاء المبكر من المرض) بتقديم التدبيرَ المناسب مع استخدام الحدّ الأدنـــى الأقرب إلى

المثالي من الموارد،[38] ويوجد ميل في خضمّ كارثة ما إما إلى زيادة فرز الأشخاص "كمتعرضين" أو لحماية الأشخاص الذين يقعون تحت اختطار أدنـــى، ويمكن أن تسبب كلتا الحالتين زيادة عدد الأشخاص الذين يستخدمون الموارد المحدودة للمستشفى دون ضرورة.

تخصيص الموارد Allocation of Resources

يجب أن تشمل خطط الاستعداد دلائل إرشادية لتخصيص الموارد إذا كانت الإمدادات محدودة، وبعبارة أُخرى تلزم خوارزميات للمساعدة على استعراف المرضى الذين قد لا يكونون مؤهلين للمعالجة، وقد يزيد اتخاذ هذه القرارات خلال كوارث الأمراض المعدية دون اعتبارات مسبقة من اللبس بين مقدمي الرعاية، والخلافَ بين صناع السياسة، وغضبَ العموم، وتمثّل العوامل القانونية والاجتماعية والسياسية جزءاً من عملية اتخاذ القرار كرعاية المرضى.

تتفق الأغلبية على أن إنقاذ معظم الأرواح يعنـــي أن المرضى الذين يجب علاجهم بالموارد المحدودة في البداية هم الذين يملكون الحظوظ الأكبر للبقاء (أي الأقل خطورة مرضية)، ويجب مهما كان النظام المتبع أن تكون الإدارةُ منصفةً وصريحة مع جميع المرضى والعموم، ومن آليات تعزيز التخصيص العادل للموارد المحدودة ترميز قابلية بقيا المرضى رقمياً بناء على التقييم السريري، ويرتكز توزيع الموارد بعدئذ على أحراز المريض.

حالة خاصة: جائحة النـــزلة H1N1 عام 2009 وتيسّر الموارد
A Specific Case: 2009 H1N1 Pandemic Influenza and Resource Availability

استُخدم تهديد جائحة النـــزلة سنوات طويلة قبل الظهور الحديث لفيروس النـــزلة الحديثة A (H1N1) في نيسان/أبريل 2009 لفحص تيسّر الموارد في الصحة العمومية غالباً، وقد ركزت حادثة (H1N1) عام 2009 (التـــي أُعلنتها منظمة الصحة العالمية جائحةً في 11 يونيو/حزيران) على أن صفاتِ ظهور المرض قد لا يمكن توقُّعها رغم "أفضل التخمينات" المبنية على المعارف الجيدة، فقد كان ظهور الفيروس والمرض في أمريكا الشمالية في البداية، وليس في آسيا، وفيروس الجائحة هو إعادة تجميع رباعي حديث في فيروس (H1N1) لجينات الخنـــزير والبشر والطيور من الفيروس الطيري (H5N1) غير الممرض إلى حدّ كبير (حتـــى الآن)، واتسّم هذا الفيروس بسراية كبيرة بين البشر، وقد استمرت السراية والمرض خلال فصول الصيف في الولايات المتحدة، وكانت شدّة المرض خفيفة أو معتدلة عالمياً خلال الموجة الأولى (تاريخ كتابة هذا النص) مع معدلات وفيات منخفضة، وخلافاً لسراية المرض والانتشار العالمي لم تؤخذ شدةُ المرض في حزيران/يونيو عام 2009 بالحسبان رسمياً لدى اتخاذ قرار رفع درجة الإنذار بحدوث جائحة، لكن هذه الجائحة أظهرت أن المخاوف من فرط التفاعل العمومي وفعاليات الاستجابة المرتبطة مع رفع التحذيرات قد استلزمت استعمال كلمات منتقاة بعناية في التصريح تقول أن المرض كان معتدلاً في ذلك الوقت، كذلك دعا الأمر منظمةَ الصحة العالمية للتفكير مجدداً في تعريفات درجات الإنذار.

لقد أبرزت الموجة الأولى لجائحة (H1N1) عام 2009 في الولايات المتحدة بعضَ تحديات الموارد التـــي يشك بها عند حلول فاشية مرض حديث، ومنها زيادةُ أعداد المرضى في أقسام الطوارئ، وإدارةُ الإرشادات المتبدّلة وفيض المعلومات، وندرةُ معدات الحماية الشخصية (مثل احتياجات أقنعة الجراحة والمَنافس وتيسّرها)، والمقاومةُ الفيروسية للأدوية الموجودة، والأمورُ المتعلقة بعمال المستشفيات (مثل التغيب بسبب المرض الشبيه بالنـــزلة، وتعويض الأجر من أجل التغيب بعد التعرض، والتعب)، وتيسّر وسائل التشخيص ونقص لقاح ما، وقد يكون التلقيح الجموعي أفضل

استراتيجية لحماية جمهرة المستعدين ضد موجة ثانية من مرض (H1N1) (ربما يكون أشدّ)، لكن تقييدات الإنتاج قد لا تسمح بإيجاد اللقاح في الوقت المناسب، وحتى إن تيسّر لقاحُ جائحة النـــزلة فقد لا تكفي مقدرات الإنتاج سوى قرابة 14% من سكان العالم،[39] ودعا توقُّع المساهمين في الاستجابة موجة ثانية من مرض (H1N1) كالكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ إلى طرح دلائل إرشادية حول الموارد الضرورية ومقدرات المرحلة الذروية من أجل تدبير فاشيات (H1N1) الحديثة في خريفَ عام 2009 مع وصول النـــزلة الموسمية.[40]

لقد حدّدت جائحة عام 2009 الحالة الشديدة الغرابة عندما وُجد فيروسان في الأطوار المرتفعة لنظام الإنذار ضد الجائحات لدى منظمة الصحة العالمية (H1N1) الحديث في مستوى الجائحة و(H5N1) الطيري في الطور الثالث، وقد أعاقَ عدمُ إمكانية التنبؤ بالفيروس وضعَ توقعات دقيقة حول "جائحة نزلة مزدوجة"، ومع ذلك تترك مثل هذه الحالة عواقب خطيرة على مقدرات الاستجابة، ويعد الاستعداد الضخم للجائحة هاماً ولاسيما فيما يتعلّق بإدارة الموارد واستمرار العمليات ورعاية المرضى.

تمارين ممارسة الاستعداد Preparedness Practice Exercises

تُعدّ كوارث المرض المعدي أحداثاً نادرة، إلا أن حالة رضا المساهمين الذاتـــي أو نقص استجابتهم يمكن أن يسبب زيادة الإصابات عندما تحدث كارثة، ويعنـــي الاستعداد أكثرَ من مجرد اجتماعات وخطط مكتوبة، وتمارينُ الممارسة هي آخر المستجدات في اختبار جاهزية نظم الاستجابة وفي تحديد المناطق التـــي تحتاج تعزيزات.

تُعدّ بعض التمارين إضافاتٍ إلى الدروس التعليمية في مؤسسات التعليم العالي مثل الكليات التمريضية والطبية، وقد تكون الممرضات والأطباء أولَ من يتعرف إلى تفاقم كارثة المرض المعدي و/أو قد يكونون على خط الاستجابة الأول؛ لذلك يجب أن يتلقّى طلاب التمريض والطب تدريباً عملياً في آليات الاستجابة خلال التمرين المهني، ومن المعتاد أن تكون التمارين على شكل مناقشات سيناريو حالة تتعامل مع مسائل مرَضية معدية سريرية وميدانية وأخلاقية متعلقة بإدارة كارثة المرض المعدي.

يستعمل صناع السياسة ومديرو الموارد وأقسام الصحة العمومية والمستجيبين الأوائل ومرافق الرعاية الصحية تمارين وتدريبات مهنية عملية لتقييم الاستعداد، وتعد أنماط الفعاليات هذه مفيدة من أجل ممارسة تنسيق الجهود ضمن الفرق المختلفة وبينها، وتشمل التمارين محاكاة نشر عامل بيولوجي مثل فيروس الجدري عادة بعد أن يقدّم مديرو التمرين معلوماتٍ حديثة للمشاركين مع بداية الكارثة، وتشكل مكوناتِ التمرين عواملُ مثل تيسّر الموارد وتخصيصها وحماية عمال الرعاية الصحية واضطراب العموم عادة، ويورد الجدول 7.6 بعض المعايير التـــي تؤخذ نموذجياً بالحسبان من أجل تطوير تمرين الممارسة.

تعد تمارين الاستعداد الإقليمية مألوفة حالياً في العالم منذ هجمات الجمرة الخبيثة عام 2001 وفاشية المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة عام 2003، وقد جرت في الولايات المتحدة تمارينُ واسعة النطاق على المستوى الوطنـــي مثل الشتاء القاتم Dark Winter و"TOPOFF" في الأرقام 1 و2 و3 و4 و5 التـــي بدأت حتى قبل عام 2001، وقد صُمّمت هذه التمارين التـــي فرضها الكونغرس من أجل فحص الاستعداد الوطني، وضمّت الموظفين والمستجيبين من جميع المستويات الحكومية، وقد وثُقت جميع هذه التمارين مصدوقيةَ عوامل الاستعداد وأهميتَها الموجزة في هذا الجزء، وشارك في "TOPOFF 4" الذي أجري في تشرين الأول/أكتوبر 2007 أكثر من 15,000 مشارك، وضمَّ إقليمَ غوام في

الجدول 7.6: اعتبارات من أجل تمارين الممارسة*

المشاركون

- أقسام الصحة/ الصحة العمومية
- موظفو الحكومة (المحليون أو في الولاية أو الاتحاديون)
- عمال المستشفيات
  - الإدارة
  - مقدمو الرعاية للمرضى
  - تقنيو المختبرات
  - اختصاصيو الوبائيات/ مكافحة العدوى
  - الصيدلانيون
  - إدارة المعلومات الصحية
  - موظفو الدعم (مثل الإعداد الإداري والسلامة)
- المسؤولون عن إنفاذ القانون
- المستجيبون الأوائل
  - الخدمات الطبية في الطوارئ
  - الحريق
- ممثلو الإعلام
- مكتب التحقيقات الفدرالي وما يعادله في بلدان أخرى (تمرينات الإرهاب البيولوجي)

مجالات تقييم الاستجابة

- تيسّر الموارد
  - مجالات رعاية المريض في المستشفى وإمداداتها
  - المواد العلاجية واللقاحات
  - معدات الحماية الشخصية
  - الموظفون
- تخصيص الموارد
- تنسيق الاستجابة/ قيادة الحادث
- مكافحة العدوى
  - انتشار العامل في المجتمع
  - حماية عمال الرعاية الصحية والمستجيبين
- الاتصال
  - بين الوكالات
  - بين الدوائر والأقاليم
  - بين المستويات الحكومية
  - علاقات الإعلام/ المعلومات إلى العموم
- الفرز
- إدارة المعلومات
- إدارة الموظفين
  - ضمن المرافق والوكالات
  - المحرّكين من أجل العمل على نطاق واسع (توزيع اللقاح، الوبائيات)
- إدارة تفاعل العموم
  - خوف العموم
  - اضطراب المدنيين
  - الحشود الجموعية على الموارد
- العواقب السيكولوجية
  - موظفو الاستجابة
  - العموم
- فهم الآثار القانونية المترتبة على القرارات
- تكلفة تطبيق القرارات

تقييم تمارين الممارسة

- تقدير فيما إذا كانت عمليات جهود الاستجابة ونتائجها تلبـــي الأغراض
- مقارنة التقييم مع التمارين السابقة
- تكاليف التمارين

*نقلاً عن: Bardi J. Aftermath of a hypothetical smallpox disaster. *Emerg Infect Dis*. 1999 5(4) 547-551

الولايات المتحدة، وكان مصمماً لتقييم الاستجابة إلى هجمات متناسقة متعددة بجهاز نشر إشعاعي، وقد ضمّ "TOPOFF 3" الذي أُجري في نيسان/أبريل عام 2005 مكوناً في الإرهاب البيولوجي، وجرى بمشاركة كندا والمملكة المتحدة، وكان أولَ ممارسة وطنية لاستجابة مرتكزة على تطبيق هيكل الاستجابة الوطنية (الذي دعي خطة الاستجابة الوطنية) والنظام الوطنـــي لإدارة الحوادث في سعة مركز عمليات السلامة الوطني، وتضم المخاوف التـــي أبرزها مكتب المراقب العام في وزارة الأمن الداخلي[41] بعد إنجاز التمرين: (1) نقص فهم المشاركين وتدريبهم فيما يتصل بإجراءات هيكل الاستجابة الوطنية والنظام الوطنـــي لإدارة الحوادث التـــي سببت "التباساً بيروقراطياً" وحدوث عمليات تحت بروتوكولات مختلفة متنوعة. و(2) الالتباس حول إعلان حادث ذي أهمية وطنية وعواقب مثل هذا الفعل. و(3) جمع المعلومات والإبلاغ عنها. و(4) وعدم كفاية التعاون بين الحكومة والقطاع الخاص. و(5) ارتفاعَ تكلفة "TOPOFF 3" في الولايات المشاركة. والعامل الهام (6) نقاط الضعف المتكرّرة الملحوظة سابقاً في "TOPOFF 2".

رغم أنّ الفاشيات الحديثة والأوبئة والحوادث ليست "تمرينات" حقيقية، فقد كانت من أكثرَ أدوات تقييم الاستجابات للكوارث ملاءمةً لدى كثيرين، ويعدُّ التفاعل العمومي وعلاقات الإعلام والاتصال بين الوكالات ضمن حالة ضغط مرتفع مكوناتٍ تصعبُ إعادة إنتاجها في تمرين ما، وتخدم تحديداتُ الاستجابة في الأحداث الأخيرة لهجمات الجمرة الخبيثة عام 2001 (مثل السعة المختبرية)، ووباء المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة عام 2003 (مثل متابعة المخالطة، وتطبيق الحجر الصحي، وسلامة عمال الرعاية الصحية)، وإعصار كاترينا عام 2005 (مثل الاتصال بين الوكالات) كعوامل تذكّر بوجود نقص مستمر في بعض جوانب خطط الاستعداد، كذلك يمكن أن تنبّه الفاشيات المحلية للأمراض المنقولة بالطعام أقسام الصحة حول الجوانب التـــي تحتاج إلى تحسين، ويجب أن تُجرى التمارين بفواصل منتظمة حتى تكون مفيدة في دائرة ما أو حكومة أو مؤسسة، وتتغير السياسات مع الزمن نتيجة معطيات التمارين السابقة، وبسبب تشريعات جديدة، كذلك يحتاج تغيُّر الموظفين إلى إعادة التمارين حتى يستطيع المستخدمون الجدد العملَ ضمن النظام، وتتوقف فائدة التمارين أيضاً على التقييم المناسب بعد إنجازها. إن الخطأ في تخطيط التمرين/ تنفيذه يمكن أن يعطي حس استعداد مزيّف، فقد لاحظ المشاركون في "TOPOFF3" مثلاً أن العون الاتحادي كان يقدم بسرعة غير واقعية قد لا تتوافق مع التوقيت في خضم كارثة فعلية.

صوغ النماذج Modeling

نظراً إلى ندرة كوارث المرض المعدي تُطوَّر نماذجُ حسابية من أجل الاستخدام كأدوات تنبؤ وتكهن، وتَستخدِم النماذجُ المعطياتِ الموجودة مما سبق من فاشيات وأوبئة وجائحات لتقديم نظرة معمقة إلى سراية الأمراض المعْدية المستقبلية المفترضة و/أو عواقب قرارات الاستعداد، ويُعدّ هذا مهماً لأن عملية تصميم النماذج وتفسيرها يمكن أن تخدم كدليل من أجل المناقشات حول المتغيرات والافتراضات التـــي تتدخل في مكافحة المرض، ويحمل عدمُ اليقين فيما يتعلق باستخدام متثابتات الاشتمال والاستبعاد والأخطاء الممكنة في اختيار قيم المعطيات تساؤلاً حول أهمية النماذج.

لقد طُورت نماذج نشوء الوباء من أجل *الضَّمَّة الكُوليرِيَّة* O139 باستخدام معطيات مناخية بنجاح، وهو عامل ممرض مستوطن في مناطق معينة من العالم،[42] وتعد محاكاة عامل ممرض حديث أو نادر مثل جائحة النـــزلة أو الجدري

المنشور قصداً مسألة فيها نقاش أكبر، وهنا لا تعرف صفاتٌ نوعية للعاملِ (قابلية السراية أو مقاومة الدواء) والثويّ (الاستعداد والناشرون الفائقون وتفاعل العموم وتجاوبهم)، ويجب افتراضها.

تستخدم المحاكاةُ في خطط الاستعداد لتحديد طريقة تأثير القرارات على تطور الوباء، وقد نُشرت نماذج متعلقة بتخصيص الموارد واستخدام مضادات المكروبات واستراتيجيات التلقيح والآثار الاقتصادية الصحية ومراقبة العموم (الحجر الصحي والعزل والبعد الاجتماعي)،[43-47] وما زال هناك تحدّ حول الطريقة المثلى لتوثيق مصدوقية هذه النماذج (والقرارات التـــي تدعمها) ودمج إرشاداها في صياغة خطط الاستعداد وجعلها أقرب إلى المثالية.

التقييم Evaluation

أنفقت دولٌ عديدة كمياتٍ كبيرة من الأموال منذ عام 2001 على استعداد الصحة العمومية من أجل حدث بيولوجي، فقد أنفقت الولايات المتحدة مثلاً بلايين الدولارات على الترصد واستعداد القوى العاملة واستراتيجيات الاستجابة والتمارين والتدريبات استعداداً لهجمة بأسلحة بيولوجية، ويعدّ التقييم الرسمي لهذه الفعاليات حاسماً لضمان مراجعة النتائج على نحو مناسب، وكي يُستخدم التمويلُ بفعالية، ويفترض ذلك أكثرَ من مجرد كتابة تقارير ونشرها بعد الحدث ببساطة، ويجب تصميم برامج الاستعداد مع ضمّ مكونات تقييم نوعية لتقرير فيما إذا كانت المرامي قد تحققت تجريبياً وتقديم معطيات من أجل التحسينات، ونمطُ التقييم حاسمٌ لأن بعض أسئلة التقييم قد تمنح إحساساً كاذباً بالجاهزية؛ فالسؤال مثلاً عند تقدير برنامج تدريب حول جاهزية القوى العاملة عما إذا كان الأشخاص يُدربون أو لا يُدربون (مقياس بنيوي) يختلفُ عن السؤال عن جودة إنجاز المستخدمين لواجباهم بعد التدريب (مقياس العملية)، أو حتـــى فيما إذا كان التدريب ناجحاً في إنقاص المراضة والوفيات الناتجة عن كارثة مرض معد (مقياس نتائج)، ويعدّ تقديرُ النمط الأخير تحدياً نظراً لندرة كوارث المرض المعدي، وصعوبة تعريف "النجاح".[48]

يكمن تعقيد الاستعداد لكوارث الأمراض المعدية في الطبيعة المجهولة للتهديدات المستقبلية، وقد لا يتفق العديدُ من الأشخاص المشمولين في الاستجابة نتيجة ذلك على ضرورة خطط الاستعداد الفعّال واحتياجاها، وينطبق ذلك على الاستعداد الفعّال للإرهاب البيولوجي على وجه الخصوص بسبب الاختلاف الكبير في تفهّم مثل هذه الخطط النوعية،[49، 50] فقد كان التجاوب مثلاً مع حملة الولايات المتحدة عام 2003 لتلقيح 500,000 عامل رعاية صحية ضد الجدري منخفضاً جداً، ويعود ذلك جزئياً على الأقل إلى انخفاض فهم تهديد الهجمة الإرهابية البيولوجية بالجدري، وإلى المخاوف المتعلّقة بسلامة اللقاح لدى البالغين.[51] إنّ التقييمات المرتكزة على البينات في تحديد احتياجات جهود الاستعداد للاستجابة وأولوياها واحتمال النجاح (من وجهات النظر الاجتماعية والعلمية) حاسمة في منع هذا النمط من انهيار البرنامج، ويعدّ هذا الأمر هاماً على وجه الخصوص؛ لأن فشل هذه البرامج الكبيرة تدعو العموم إلى الشك حول القيام بأي مبادرة استعداد لأمراض معدية مستجدة وتمويلها.

توصيات من أجل المزيد من البحوث RECOMMENDATIONS FOR FURTHER RESEARCH

مع الفهم الأفضل للعلاقة بين البشر وعالم المكروبات أصبحت مُضاهَأة الحرب war analogy في مقاربة تدبير أمراض معدية مستجدة غير كافية،[52] فقد عَدَّ النموذجُ التقليدي العوامل الممرضة أعداءَ يجب محاربتها عند ظهورها، ومن الواضح على أي حال ثبوت عدك كفاية الاعتماد على الأسلحة الحالية المضادة للمكروبات في التعامل مع

الأمراض المعْدية المستجدة. وقد يكون ذلك استراتيجيةَ معالجةٍ للذين سبقت إصابتهم بالمرض، وليس من أجل الاتقاء التالي للتعرض، ويفضل منعُ اكتساب العدوى أو المرض على تجنّب حالات الكوارث المحتملة، وقد نجحت الآليات الوقائية مثل اللقاحات ضد عوامل مرضية معدية معينة، لكن تنوعَ الأمراض المعْدية المستجدة واحتمال تأقلم المكروبات وتغيرها يمنع استخدام الاستراتيجيات الحالية ضد جميع العوامل الممرضة المعروفة، ناهيك عن العوامل غير المكتشفة حتى الآن، أو العوامل التـــي تظهر الآن.

ما زال ظهور الأمراض المعدية المدعوم إلى حدّ كبير بالممارسات البشرية يمثّل تهديداً بكارثة عالمية، وتوجد احتياجات فورية واضحة إلى توسيع البنية التحتية للصحة العمومية العالمية وزيادة قواها العاملة، ويرتكز المستقبل النهائي لتدبير الأمراض المعْدية على تحسين مجالين واسعين مترابطين:

1. استراتيجيات الاستعداد التـــي تتجاوز العقبات المعتادة غير المحلولة بتشجيع تصميم برنامج متعدد الاختصاصات، وبتقوية الترصد المبكر/ الاكتشاف والوقاية من المرض؛
2. البحث في تطوير إجراءات مضادة حديثة، والعلاقات بين الثوي والمكروبات، والاستجابات المناعية للثوي، وأدوات الترصد، وتحليل طريقة تأثير سلوكيات الثوي البشري واضطرابات البيئة (سواء على المستوى الكبير أو الصغير) على نشوء الأمراض المعْدية، ويشمل كلّ ذلك بالأساس إعادةَ تقييم المقاربة من وجهة نظر حديثة فيما يتعلق بفهم وبائيات الأمراض المعْدية.

الاستعداد Preparedness

استراتيجيات الاستعداد Preparedness Strategies

تستخدم التدريبات المتعددة لتحديد مجالات من أجل تحسين خطة الاستعداد، لكن فائدة التمرينات تقلّ إذا لم يجرِ التعامل مع العقبات المكتشفة، وتشمل المجالاتُ التـــي تبيّنَ باستمرار أنها بحاجة إلى المزيد من التحديث تخصيصَ الموارد والاتصالاتِ بين المساهمين في الاستجابة، وفهمَ أدوار الحكومة. إن القوالب الحالية للتخطيط بحاجة إلى التعديل للتعامل مع سبب عدم التطبيق الحقيقي "للدروس المستقاة" أو عدم إمكانية ذلك، ويتطلّب ذلك قيام فرق متعددة الاختصاصات تشملُ علماءَ الاجتماع وخبراء الاتصال واختصاصيي العوامل البشرية بدراسة العقبات التـــي تواجه دمجَ الموجوداتِ من التمرينات والكوارث السابقة "وليس مناقشتَها فقط"، ويجب في النهاية استخدام التدريبات كأداة للتمرين من أجل تدريب القوى العاملة (أي لتحديد مرامي التحسين على قاعدة الفرد)، وليس كآلية من أجل تطوير خطط الاستعداد.

ترصد أمراض معدية مستجدة EID Surveillance

رغم أن تحسن الاستعداد للاستجابة مطمئنٌ إلا أن الوقاية من سراية المرض تعنـــي القيام بالكثير لتقليل الاعتماد على الموارد المحدودة وتقليل العقبات الأخرى أمام الاستعداد، ويحتاج تدبير أمراض معدية مستجدة إلى التغيير بما يتجاوز حالة الاعتماد على معالجة المرض بعد ظهور الحالات على أبواب المستشفى، ويجب في الجوهر أن يتحرك التدبيرُ من الاستجابة الرجعية reactionary التقليدية للأمراض المعْدية المستجدة إلى مقاربة استباقية proactive أكثر،[53] ويمكن أن ينقص تحسين اكتشاف أمراض معدية مستجدة مبكراً "عتبة الحادث"، ويعجّلَ توصيف العامل وتقييم احتياجات الاستجابة وتعليم العموم، ويجب أن يكون هذا جهداً عالمياً، ورغم إمكانية ظهور عوامل جديدة من منطقة

معينة إلا أن وزر حدوث الأمراض المعْدية العالمية يقع على عاتق البلدان النامية، فاحتمال ظهور عوامل ممرضة جديدة فيها أكبر، وتقع على العالم المتطور مسؤوليةُ تقديم العون في الترصد لأسباب إنسانية، ونظراً إلى الحاجة إلى الحماية الذاتية، وقد قُطعت أشواطٌ واسعة في مجال الترصد العالمي، ولاسيما بعد حوادث الأمراض المعدية في الألفية الجديدة، وما زالت توجد عقبات سياسية واجتماعية واقتصادية أمام المزيد من التقدم.

إضافة إلى تحسين أساليب تحقيق ترصد أفضل يجب توسيع مجال المراقبة أكثر من مجرد كشف الأعراض البشرية وتقارير المرض. إن العديد من الأمراض المعْدية المستجدة حيوانية المصدر، وقد أظهرت البيّنات فيما مضى أن فهم نزعات الأمراض المعْدية الحيوانية يمكن أن يفيد الصحة الإنسانية؛ فقد سبق مرضُ الطيور أولَ حالات التهاب الدماغ بفيروس غرب النيل في أمريكا الشمالية مثلاً، ويمكن أن ينبّهَ تبادل المعلومات المتعلّقة بترصد الأمراض الحيوانية (بما يشمل الحيوانات في حدائق الحيوان والحيوانات الزراعية والمتوحشة وصديقة الإنسان) وترصد الأمراض البشرية موظفي الصحة العمومية على نحو أبكر بكارثة مرض بشري معدٍ محتمل سواء كان ذا طبيعة عالمية أو مقتصراً على منطقة محدّدة، ومميزاتُ هذه التكتيكات معقدةٌ نظراً إلى اختلاف ترصد الأمراض الحيوانية والإبلاغ عنها وعدم إثبات قيمة أنظمة ترصد المرض البشري؛ فنظامُ تكامل الترصّد البيولوجي الوطني في الولايات المتحدة مثلاً يهدف إلى تنسيق ترصّد البشر والحيوانات والنبات، ويلزم الكثيرُ من العمل لتقدير نطاق الترصد الضروري، وتقييس أنظمة الترصد من أجل التماثل بهدف تسهيل دمج المعطيات، أمّا الفائدة النهائية الناتجة عن اكتشاف الأمراض الحيوانية المصدر المفترضة فهي إعاقةُ سراية العامل إلى البشر للوقاية من المرض.

البحوث Research

البحوث الأساسية Basic Research

لقد حدث تحول في فهم العوامل الممرضة بوساطة دراسة الجينوم ودراسة البروتينات النووية، وهما مجالان في البيولوجيا الجزيئية يدرسان الوظائفَ الإجمالية للجينات والبروتينات الخاصة بكائن حي في البيئة وتنظيمها، وتسمح هذه التقنيات للعلماء بتحديد العوامل المسببة للمرض وتوصيف الآليات الممرضة للمكروبات على نحو شامل في جزء من الزمن مقارنة مع العقود السابقة، ويجب أن تشمل الجهود المستقبلية تطويرَ تكنولوجيات لترجمة هذه المعرفة إلى تطبيقات وظيفية مثل التحري السريع للأشخاص و/أو الحيوانات خلال كوارث أمراض معدية مستجدة، وتطوير أجهزة يدوية من أجل تطبيقات التحري عن بعد، وتحديد المقاومة المضادة للمكروبات على نحو أسرع، وتطبيق المعالجات، ويتوسع الفصل 11 في وصف المرامي المستقبلية في بحوث الترصد الجزيئي.

يجب تعزيزُ مجالات أخرى من البحوث الأساسية لإكمال البرامج الأكثر شيوعاً الخاصة بالعامل من أجل تدبير الأمراض المعْدية المستجدة على نحو فعال، إذ توجد حاجة إلى توسيع البحث في اختصاصات بيولوجية مختلفة مترافقة مع الأمراض الحيوانية المصدر والمنقولة بناقل؛ مثل إيكولوجيا المستودع وعلم الحشرات، وتوجد هذه الاختصاصات في الحالة المثالية في أقسام أكاديمية للأمراض المعْدية المستجدة متعدّدة الاختصاصات تضم خبراء تشمل الأمراض المعْدية والبيولوجيا الجزيئية وطب المحافظة conservation medicine لتعزيز الأجواء التعاونية.

تطوير الدواء واللقاح Drug and Vaccine Development

لن تكفي الأدوية المحسَّنة وحدها لتخفيف أعباء الأمراض المعْدية المستجدة على المجتمع، لكنها مع ذلك تؤدي دوراً

هاماً في تلطيف شدة المرض والمعاناة البشرية وسراية العامل المعدي، وقد لُخّصت الحاجة إلى تطوير الأدوية المضادة للمكروبات والمبادرات حولها آنفاً، ويحمل المستقبلُ اكتشاف أهداف حديثة وآليات فعّالة ضد طيف واسع من العوامل، ويتطلب ذلك فهماً أكثر شمولية للعلاقات بين الثوي والعامل الممرض؛ أيْ طريقةَ تعرف الثوي إلى العامل الممرض الغازي، وطريقة تغلب العامل الممرض على دفاعات الثوي، وطريقة تآثر الأثوياء والمكروبات في العلاقات غير الممرضة (التعايش)، وطريقة تغيير استجابات الثوي المناعية ضد العوامل الممرضة بالأدوية أو بالجراثيم المفيدة.

يجري تطوير اللقاحات بقفزات ثورية نحو الأمام، ويقف العلماء على حافة كشف أسرار تحسين فعالية اللقاح باستهداف الاستجابة المناعية الخلقية والتلاؤمية،[54] وتعد لقاحاتُ الدنا واعدةً كإجراءات مستقبلية مضادة للأمراض المعْدية المستجدة لأنها يمكن أن تُصمّمَ وتصنعَ بسرعة نسبياً ، ويمكن أن تحث المناعةَ ذات الذراري المتصالبة cross-strain immunity، كذلك يمكن إعطاؤها بطرق مختلفة.[55] ويجب إحراز تقدم في تحريك تلك الأنواع من التقانات لإجراء تجارب تطويرية وسريرية كي توضع هذه الخيارات في مكانها قبل الأمراض المعْدية المستجدة التالية.

يجب أن يتّخذ المجتمع الدولي أسلوباً أكثر تشاركية في تصميم الأدوية واللقاحات من أجل الأمراض المعْدية المستجدة، وقد تجلّى ذلك في أوضح صوره في حالة لقاح جائحة النـــزلة، ويمكن أن تحدَّ طاقات الإنتاج الحالية من عدد الأشواط العلاجية المتيسّرة خلال كارثة مرض معد، ويعد البحث العلمي ضرورياً من أجل: (1) تطوير سريع لطرائق في الزجاج بهدف إنتاج مكونات اللقاح. و(2) زيادة فعالية اللقاح بجرعات أقل. و(3) استقصاءات اللقاحات الأقل نوعية التـــي يمكن صنعها وتخزينها قبل الجائحة. و(4) زيادة مدة إمكانية تخزين اللقاحات. وقد يفيد التقدم في المجالات الأربعة السابقة في الاستعداد للنـــزلة الجائحة، وفي علم اللقاحات عموماً. لقد عقَدت منظمة الصحة العالمية اجتماعاتٍ مع المساهمين الدوليين لصياغة خطط من أجل زيادة سعة الإنتاج الدولي من لقاح النـــزلة، وتحتاج هذه الخطط إلى التعامل مع التباينات الدولية في القضايا المعقّدة مثل قوانين الإنتاج ومعطيات السلامة السريرية المقبولة والخواص الفكرية.

البحث في ترصد الأمراض المعْدية المستجدة EID Surveillance Research

يجري البحث حالياً في أسلوب أكثر توسعاً في الترصد يمكن أن يشملَ المراقبةَ إلى أبعد من الصحة البشرية والحيوانية، ويَستخدمُ ما يدعى أحياناً "الطب المحافظ" شبكاتٍ متعددةَ الاختصاصات تفحص إيكولوجيا تآثر المكروبات مع الحيوانات والنباتات والبشر في سياق ما يحث على نشوء المرض.[56] ويجب أن تضم هذه الشبكات خبراء من العمال الصحيين والأطباء البيطريين واختصاصيي بيولوجيا النبات واختصاصيي الإيكولوجيا واختصاصيي المناخ واختصاصيي البيولوجيا المحافظة، ويجب ضمُّ اختصاصيي البيئة واختصاصيي الجيولوجيا العالميين إلى هذه المحاولات لضمان ضم الجوانب البيئية التـــي يمكن أن تؤثر على الأمراض المعْدية المستجدة، ويحتاجُ اختصاصيو البيولوجيا النظريون والحسابيون واختصاصيو الوبائيات ذوو الخبرة بالسراية، والتآثر بين الثوي والعامل، والتآثر بين الثوي والبيئة، والتآثر بين العامل والبيئة، إلى تطوير برامج بحث تعاونية فيما بينهم، ومع الاختصاصيين الآخرين، ومرمى هذا التعاون إنتاجُ نماذج تنبُّية لحدوث المرض، وأهمُّ من ذلك توثيقُ مصدوقيتها. ومن الأمثلة الشمولية على أسلوب الترصد هذا نظامُ المعلومات الجغرافية الذي يدمج حدوثَ الأمراض المعْدية وانتشارَها ومعطياتِ التوزيع مع المعطيات البيئية بوساطة القمر الصناعي للتنبؤ بظهور المرض في أماكن أخرى ذات ظروف مماثلة.[57]

إن المرمى النهائي هو المقدرة على التنبؤ بالأمراض البشرية المعْدية المستجدة قبل حدوثها أو كشف ظهورها على نحو أبكر، وقد استخدم اختصاصيو البيولوجيا هذه الأنماط لسنوات في أدوات الترصد الواسعة التـــي تشمل المكونات البيئية من أجل التنبؤ بظهور المرض في المحاصيل الزراعية، والواقع أنّ اختصاصيي بيولوجيا النبات قد أدركوا رسمياً قبل عقودٍ مثلثَ التآثر الوبائي الأساسي بين الثوي والعامل والبيئة الذي يستخدم غالباً، والموصوفَ سابقاً في هذا الفصل،[58] وقد تكون الرابطة بين العوامل البيئية والأمراض النباتية واضحة، لكن الوقت كان قد فات لدمج الأسلوب السابق نفسه في فهم الأمراض المعْدية البشرية.

يُعدّ طب كوارث الأمراض المعْدية ميداناً نامياً، وقد كان محور جهود استعداد موسّعة، ومن المحبذ إجراء المزيد من البحث حول تأثير السياسة والعلاقات الدولية والسلوك الاجتماعي وسياسات الصحة العمومية على تدبير كوارث الأمراض المعْدية المستجدة بهدف تطوير خطط عمل معمقة وواقعية، وكما لوحظ في كامل الفصل يُعدّ تركيزُ الجهد المتعدّد الاختصاصات على مجالات بيولوجيا الأمراض المعْدية ووبائياتها تطبيقاً ناشئاً واعداً من أجل المستقبل فيما يتعلق بالأمراض المعْدية وطب الكوارث.

المراجع REFERENCES

1. Taylor LH, Latham SM, Woolhouse ME. Risk factors for human disease emergence. *Phil Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 2001;356(1411):983-989.
2. Lashley FR. Factors contributing to the occurrence of emerging infectious diseases. *Biol Res Nurs.* 2004;4(4):258-267.
3. Institute of Medicine. *Microbial Threats to Health: Emergence, Detection and Response.* Washington, DC: National Academies Press; 2003.
4. Institute of Medicine. *Biological Threats and Terrorism: Assessing the Science and Response Capabilities.* Washington, DC: National Academies Press; 2002.
5. Naylor CD, Chantler C, Griffiths S. Learning from SARS in Hong Kong and Toronto. *JAMA.* 2004;291(20):2483-2487.
6. Enserink M. SARS in China. China's missed dance. *Science.* 2003;301(5631):294-296.
7. U.S. Centers for Disease Control and Prevention. Update: severe acute respiratory syndrome - Toronto, Canada. *MMWR.* 2003;52(23):547-550.
8. Osterholm MT. How to vaccinate 30,000 people in three days: realities of outbreak management. *Pub Health Report.* 2001;116 (Suppl. 2):74-78.
9. Ferguson NM, Cummings DAT, Fraser C, Cajka, JC, Cooley PC, Burke DS. Dtrategies for mitigating an influenza pandemic. *Nature.* 2006:442(7101):448-452.
10. U.S. Centers for Disease Control and Prevention. Severe acute respiratory syndrome - Singapore, 2003. *MMWR.* 2003;52(18): 405-411.
11. Berg, R. Salmonella Saint Paul: what went wrong? *J Environ Health.* 2008; 71(5):50-52.
12. McDonald LC, Simor AE, Su I-J, et al. SARS in healthcare facilities, Toronto and Taiwan. *Emerg Infect Dis.* 2004;10(5):777-781.
13. Peters CJ, LeDuc JW. An introduction to Ebola: the virus and the disease. *J Infect Dis.* 1999;179(Suppl 1):ix-xvi.
14. Qureshi K, Gershon RRM, Sherman MF, et al. Health care workers' ability and willingness to report to duty during catastrophic disasters. *J Urban Health Bull NY Acad Med.* 2005;82(3):378-388.
15. Shepard CW, Soriano-Gabarro M, Zell ER, et al. Antimicrobial postexposure for anthrax: adverse events and adherence. *Emerg Infect Dis.* 2002;8(10):1124-1132.
16. Hawryluck L, Gold WL, Robinson S, Pogorski S, Galea S, Styra R. SARS control and psychological effects of quarantine, Toronto, Canada. *Emerg Infect Dis.* 2004;10(7):1206-1212.
17. O'Toole T, Mair M, Inglesby TV. Shining light on "Dark Winter." *Clin Infect Dis.* 2002;34(7):972-983.
18. Wynia MK, Gostin LO. Ethical challenges in preparing for bioterrorism: barriers within the healthcare system. *Am J Pub Health.* 2004;94(7):1096-1102.

19. Beecher DJ. Forensic application of microbiological culture analysis to identify mail intentionally contaminated with Bacillus anthracis spores. *Appl Environ Microbiol.* 2006;72(8):5304-5310.
20. Homeland Security. National Response Plan. December 2004. Available at: http://www.dhs.gov/xpreprcsp/committees/editorial_0566.shtm. Accessed November 12, 2008.
21. U.S. House of Representatives. February 15, 2006. A failure of initiatives. Final report of the Select Bipartisan Committee to investigate the preparation for and response to hurricane Katrina. 109th Congress, 2nd Session. Available at: http://katrina.house.gov/full_katrina_report.htm. Accessed November 12, 2008.
22. Federal Emergency Management Agency. September 12, 2006. NIMS Alert. NIMS implementation activities for hospitals and healthcare systems. Available at: http://www.fema.gov/pdf/emergency/nims/imp act_hos_hlth.pdf. Accessed November 12, 2008.
23. Arnold JL, Dembry L-M, Tsai M-C, et al. Recommended modifications and applications of the hospital emergency inident command system for hospital emergency management. *Preshosp Disaster Med.* 2005;20(5):290-300.
24. Rubinson L, Nuzzo JB, Talmor DS, O'Toole T, Kramer BR, Inglesby TV, for the Working Group on Emergency Mass Critical Care. Augmentation of hospital critical care capacity after bioterrorist attacks or epidemics: recommendations of the Working Group on Emergency Mass Critical Care. *Crit Care Med.* 2005;33(10):2393-2403.
25. Fumento MJ. The threat of an avian flu pandemic is over-hyped. *Virtual Mentor.* 2006;8(4):265-270.
26. U.S General Accounting Office. West Nile virus outbreak. Lessons for public health preparedness. GAO/HEHS-00-180. in Hong Kong in 1997. *Clin Infect Dis.* 2002;34(Suppl 2):S58-64.
27. Chan PKS. Outbreak of avian influenza (H5N1) virus infection in Hong Kong in 1997. *Clin Infect Fis.* 2002;34(Suppl 2): S58-64
28. Chua KB. Nipah virus outbreak in Malaysia. *J Clin Virol.*2003;26(3):265-275.
29. Ksiazek TG, Erdman D, Goldsmith CS, et al. A novel coronavirus associated with severe acute respiratory syndrome. *N Engl J Med.* 2003;348(20):1953-1966.
30. Spellberg B, Powers JH, Brass EP, Miller LG, Edwards JE Jr. Trends in antimicrobial drug development: implications for the future. *Clin Infect Dis.* 2004;38(9):1279-1286.
31. Stockman LJ, Bellamy R, Garner P. SARS: systematic review of treatment effects. *PLoS Med.* 2006;3(9):e343.
32. American Society for Microbiology. ASM comments on the Biodefense and Pandemic Vaccine and Drug Development Act of 2005. November 4, 2005. Available at: www.asm.org/Policy/index.asp?bid=38723. Accessed November 12, 2008.
33. Institute of Medicine. Learning from SARS: Preparing for the Next Disease Outbreak. Washington, DC: National Academies Press; 2004.
34. Svoboda T, Henry B, Shulman L, et al. Public health measures to control the spread of the severe acute respiratory syndrome during the outbreak in Toronto. *N Engl J Med.* 2004;350(23):2351-2361.
35. U.S General Accounting Office. Influenza pandemic. Challenges in preparedness and response. GAO-05-863T. Washington, DC: General Accounting Office; 2005.
36. Bardi J. Aftermath of a hypothetical smallpox disaster. *Emerg Infect Dis.* 1999;5(4):547-551.
37. Hick JL, O'Laughlin DT. Concept of operations for triage of mechanical ventilation in an epidemic. *Acad Emerg Med.* 2006;13(2):223-229.
38. Burkle FM. Population-based triage management in response to surge-capacity requirements during a large-scale bioevent disaster. *Acad Emerg Med.* 2006;13(11):1118-1129.
39. Osterholm MT. Preparing for the next pandemic. *N Engl J Med.* 2005;352(18):1839-1842.
40. American College of Emergency Physicians. National Strategic Plan for Emergency Department Management of Outbreaks of Novel H1N1 Influenza. Available at: http://acep.org/WorkArea/DownloadAsset.aspx?id=45781 Accessed on July 12,2009.
41. DHS Office of Inspector General. November 2005. A review of the Top Officials 3 exercise. https://www.dhs.gov/xoig/assets/mgmtrpts/OIG 06-07_Nov05.pdf. Accessed December 5, 2006.
42. Lobitz B, Beck L, Huq A, et al. Climate and infectious disease: use of remote sensing for detection of Vibrio cholerae by indirect measurement. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2000;97(4):1438-1443.
43. Ferguson NM, Cummings DA, Cauchemez S, et al. Strategies for containing an emerging influenza pandemic in Southeast Asia. *Nature.* 2005;437(7056):209-214.
44. Gani R, Hughes H, Fleming D, Griffin T, Medlock J, Leach S. Potential impact of antiviral drug use during influenza pabdemic. *Emerg Infect Dis.* 2005;11(9):1355-1362.

45. Longini IM, Nizam A, Xu S, et al. Containing pandemic influenza at the source. *Science*. 2005;309(5737):1083-1087.
46. Medema JK, Zoellner YF, Ryan J, Palache AM. Modeling pandemic preparedness scenarios: health economic implications of enhanced pandemic vaccine supply. *Virus Res*. 2004;103(1-2):9-15.
47. Meltzer MI, Damon I, LeDuc JW, Millar JD. Modeling potential responses to smallpox as a bioterrorist weapon. *Emerg Infect Dis*. 2001;7(6):959-969.
48. Asch SM, Stoto, M, Mendes M, et al. A review of instruments assessing public health preparedness. *Pub Health Report*. 2005;120(5):532-542.
49. Amadio JB. Bioterrorism preparedness funds well used at the local level. *Am J Pub Health*. 2004;95(3):373-374.
50. Cohen H.W, Gould RM, Sidel VW. The pitfalls of bioterrorism preparedness: the anthrax and smallpox experiences. *Am J Pub Health*. 2004;94(10):1667-1671.
51. Wortley PM, Schwartz B, Levy PS, Quick LM, Evans B, Burke, B. Healthcare workers who elected not to receive smallpox vaccination. *Am J Prevent Med*. 2006. 30(3):258-265.
52. Institute of Medicine. *Endinn the War Metaahorr The Channinn Anenda for Unravelinn the Host-Microbe Relationshia*. Washington, DC: National Academies Press; 2006.
53. King DA, Peckham C, Waage JK, Brownlie J, Woolhouse ME. Epidemiology. Infectious diseases: preparing for the future. *Science*. 2006;313(5792):1392-1393.
54. Pulendran B, Ahmed R. Translating innate immunity into immunological memory: implications for vaccine development. Cell. 2006;124(4):849-863.
55. Liu MA, Wahren B, Karlsson Hedestam GB. DNA vaccines: recent developments and future possibilities. *Hum Gene Ther*. 2006;17(11):1051-1061.
56. Daszak P, Tabor GM, Kilpatrick AM, Epstein J, Plowright R. Conservation medicine and a new agenda for emerging diseases. *Ann NY Acad Sci*. 2004;1026:1-11.
57. Rogers DJ, Randolph SE. Studying the global distribution of infectious diseases using GIS and RS. *Nat Rev Microbiol*. 2003;1(3):231-237.
58. Scholthof KBG. The disease triangle: pathogens, the environment and society. *Nat Rev Microbiol*. 2007;5(2):152-156.

7

الصحة النفسية والسلوكية في الكارثة

DISASTER MENTAL AND BEHAVIORAL HEALTHE

Dori B. Reissman, Merritt D. Schreober, James M. Shultz, and Robert J. Ursano

لمحة عامة OVERVIEW

تعانـــي المجتمعات المعرضة للكوارث من أحداث رضحية متعددة بما فيها تهديدات الحياة وخسارة الممتلكات والتعرض للموت والتدمير الاقتصادي على الأغلب، وتنهكُ الكوارثُ بالتعريف المؤسساتِ والرعايةَ الصحية والمواردَ الاجتماعية، ويحتاج الأمر أشهراً إلى سنوات كي يتعافى الأفراد والمجتمعات.[1]

يبرز في الطور التالي للكوارث مباشرة مجال من السلوكيات والأعراض الناتجة عن البشر أو غيرهم مع تأثيرات سريرية عميقة في الصحة العمومية على المستوى المجتمعي، وقد استُخدم عددٌ من المصطلحات لوصف الصحة الاجتماعية والسيكولوجية والانفعالية للمجتمعات المنكوبة خلال الطور التالي للكوارث والأفعال الإرهابية مباشرة، وظهرت "الصحة النفسية والسلوكية " كعبارة يقصد بها قبول المجال الواسع من التفاعلات البشرية للكوارث، ويشمل استخدام مصطلح "سلوك" الأفعالَ التـــي يقوم بها البشر لتقليل ما يحسون به مما يهدد السلامة والصحة والعَافِيَة، ولسلوكيات المكافحة تأثيراتٌ اجتماعية وانفعالية يمكن أن تغير مدى الخسارة والتغيرات التـــي نتجت عن الكارثة أو ما يليها.

يمكن أن تزيد خصائص الحوادث الكارثية الكربَ المرافق كثيراً، ومن هذه الخصائص قلّة الاعتياد على الخطورة المسيطرة (مثل الجمرة الخبيثة في بريد الولايات المتحدة عام 2001)، أو استخدامُ الخوف كسلاح (مثل الإرهاب)، أو شدّةُ التأثير (مثل درجة التعرّض المباشر للأذى والخسارة والتغيير)، أو قابليةُ الأحداث للتوقع (مثل غياب التحذير وعدم القدرة على التجنب، وعدم وضوح الأهداف، والسير المديد أو المتلكئ)، أو حدوثها نتيجة فعل بشري (نية مقصودة للأذى مقابل أن تكون عارضة). يصف هذا الفصل (1) مجال التفاعلات النموذجية وخطّها الزمنـــي. و(2) أساليب للتحري والفرز والاستشارة. و(3) الوقاية من الإصابات السيكولوجية وتدبيرها. و(4) الاستراتيجيات المدمجة لدعم المستجيبين للكوارث.

مدى التفاعلات النموذجية وخطها الزمني
RANGE AND TIMELINE OF TYPICAL REACTIONS

تُحدث الكوارث والأفعال الإرهابية طيفاً من التفاعلات الشائعة الفيزيولوجية والسيكولوجية والاجتماعية والسلوكية والانفعالية والمعرفية والروحية (راجع الجدول 1.7 من أجل تفاعلات البالغين والجدول 2.7 من أجل تفاعلات الأطفال)، وتشمل عند الحديث على نحو موسع القلقَ (ولاسيما الكرب التالي للرضح)، والأعراض الوجدانية (ولاسيما الاكتئاب)، وأعراضاً لا تفسَّر طبياً تشمل الأجهزة العضوية المتنوعة،[2،3] وقد قدّمت اللجنةُ المعهد الطبي حول الجوانب السيكولوجية للإرهاب إطاراً مفيداً يضم مجالاً من التأثيرات الاجتماعية والانفعالية لمساعدة المخططين للكوارث والطوارئ على الاستعداد من أجل التأثيرات المتوقّعة السريرية وعلى مستوى المجتمع، وعلاجها خلال دورة الحادث (بما فيها أطوار ما قبل الحادث والاستجابة والتعافي)،[4] وقد وضحت جمعية المعهد الطبي في تقريرها ثلاثة أوجه للتأثير على المستوى السكاني متشابكة مقسّمة زمنياً، ومترابطة هي: (1) الاستجابات للضائقة. و(2) الفقد بسبب الرضوح (مثل فقد القرين أو الطفل أو الأهل). و(3) خسارة المنزل أو الموارد العامة الأخرى (مثل شبكات الدعم الاجتماعي). و(4) مشاهدة إصابة شديدة أو مشوهة أو وفاة آخرين. و(5) الإحساس بالخطر على حياة الشخص. و(6) تدبير حالات الشك المديدة الداهمة فيما يتعلّق بتهديدات الصحة والسلامة والعافية.[1، 2، 5]

التفاعلات مع الضائقات Distress Reactions

تبدو التفاعلات الحادة التالية للرضوح جلية لدى الأشخاص المعرضين إلى كارثة مباشرة، وتميل إلى الظهور مبكراً جداً، ومنها فرط التيقظ، وصعوبة النوم، والإحساس بالقلق، والمخاوف الخاصة بالحادث، والغضب أو الغيظ، والتعرّضية. وقد يكون التعافي سريعاً لدى معظم المصابين، ويحدث على نحو أبطأ لدى الآخرين، أو قد لا يحدث مطلقاً لدى البعض، ويمكن أن تحدث مشكلات الإنجاز المزمنة في العمل أو المدرسة (الأطفال) أو المنزل (أدوار الأسرة) أو اجتماعياً، وقد يصاب أفراد كثيرون آخرون بالحادث إضافة إلى أولئك المعرضين مباشرة للكارثة، إما بسبب الصلة القريبة مع الأشخاص المتأثرين مباشرة، أو بسبب التغطية الإعلامية المتطفّلة والمكثّفة، أو بسبب التغيرات المتتالية (مثل إغلاق العمل أو تخريب المرافق المحلية أو المنتزهات أو الجِوار) التي تثيرها الكارثة، فقد وجد مسحٌ وطني مثلاً بعد أيام من الهجمات الإرهابية في 11 أيلول/ سبتمبر عام 2001 في الولايات المتحدة أن 44% من المستجيبين البالغين قد أصيبوا بعرَض أو أكثر يتوافق مع اضْطِراب الكَرْبِ التّالي للرَّضْح، وأبلغ ثلثُ المستجيبين الذين لديهم الأطفال عن إصابة أولادهم بواحد على الأقل من أعراض الكرب الرضحي،[6] ويمكن أن تمتد الضائقة السيكولوجية على نحو واسع إلى المقيمين، وإلى العمال ضمن المجتمعات المصابة وخارجها (إلى الأمة مثلاً) بسبب التغطية الإعلامية.[7] وتعد ردّات الفعل لضائقات الأطفال من وجهة النظر التطويرية فريدة إلى حدّ ما ومشمولة في سياق تأقلم الأهل.[8،9] وقد تشمل ردّاتُ الفعل هذه التراجعَ عن معالم التطوير التي تحققت سابقاً، وظهورَ مشكلات مع العزلة أو السلوك الليلي أو التعلّم، وقد لوحظ في العديد من الدراسات البحثية في الكوارث مؤشرات غير نوعية على الضائقة،[10،11] والكرب المتخيّل[12] وانهيار المعنويات[13] وتغيرات النظرة للعالم[14] ومخاوف الصحّة الجسدية[3،15-19] واستخدام الرعاية الصحية وتغيرات في تصوّر السلامة والأمن.[20]

الجدول 1.7: استجابات البالغين العمومية لأحداث الكوارث والرضوح.

الاستجابات الفيزيولوجية	*الاستجابات السلوكية والانفعالية*	*الاستجابات المعرفية والروحية*
التعب	القلق والخوف	مشاكل الذاكرة
الغثيان والقيء	الحُزْن والذنب والشك بالنفس والأسف	صعوبات الحساب
الرعاشات الحركية الناعمة والعرات والمَذَل	التَهيُّجيَّة والغضب (المستبدل أحياناً)، والاستياء، وزيادة النـزاعات مع الأصدقاء/ الأسرة	تخليط عموماً و/ أو تخليط بين المواضيع التافهة والرئيسة
الألم تاصدري، أو الشَرَقّ، أو حسال اختناق	حس الإعياء، واليأس، والقنوط، والكآبة	مشاكل تركيز، وشُرودِيَّة
ألم أو وجع مفصلي أو جسدي غير وصفي	توقع الأذى للنفس أو الآخرين، العزلة أو الانسحاب	أزمة الإيمان، والغضب من الإله، والشك بالمعتقدات الدينية الأساسية
تعرق غزير	تبدل طرز الأكل والنوم المعتادة	تكرر الأحلام أو الكوابيس
دوخة	تبدلات المشية	صعوبات اتخاذ القرار، سهولة التخليط
انزعاج معدي معوي (إسهال أو إمساك أو ألم)	فرط التيقظ، تفاعلات إجْفاليّة	انهماك بأحداث الكارثة
نبض سريع، خفقان القلب	البكاء بسهولة، وتقلبات المزاج	نقص قدرة على التعامل مع التعقيدات
صداع	المزاج التهكمي	الخوف من الازدحام، أو الغرباء، أو من البقاء وحيداً
تحسس البيئة (حرارة، صوت، رائحة)	سوء إنجاز الأدوار المعتادة (في المنـزل أو العمل أو اجتماعياً)	فقدان الشم
	التقهقر إلى سلوكيات أقل نضجاً أو خطرة سلوك طقوسيّ (شعائري)	بطء معدل التفكير، وصعوبات الكلام

الجدول 2.7: استجابات الأطفال للكوارث بحسب العمر.

الأطفال من كل الأعمار	*ما قبل المدرسة (1-5 سنوات)*	*الطفولة الباكرة (5-11 سنة)*	*اليافعين (12-14 سنة)*
التلزق والتهيجية	تبدلات عادات الأكل	زيادة العدوانية	التخلّي عن المهمات الروتينية، وواجبات المدرسة والمسؤوليات السابقة الأخرى
التعلق والخوف من الغرباء	تغيرات عادات النوم	تغيرات الأكل/ النوم	التمزق في المنـزل أو في الصف
الخوف من الانفصال، والبقاء وحيداً	التعلق بالأهل	صعوبة التركيز	التجريب بالسلوكيات العالية الاختطار مثل الشرب أو استخدام الأدوية
الصداع أو ألم المعدة والآلام الأخرى	عدم الطاعة	التقهقر إلى سلوك سابق	المنافسة الشديدة لجذب انتباه الأهل والمعلمين
زيادة الخجل أو العدوانية	الخوف من الحيوانات والظلام و"الوحوش"	التنافس أكثر لجذب انتباه الأهل	مقاومة السلطة
الخوف من المستقبل	فرط النشاط	الخوف من الذهاب إلى المدرسة والخوف من الظلام و"الوحوش"	
التقهقر إلى سلوك غير ناضج	صعوبات الكلام	نقص الإنجاز في المدرسة	
رفض الذهاب إلى المدرسة	التقهقر إلى سلوك سابق (مص الإبهام وتبليل الفراش)	الرغبة بالنوم مع الأهل	
الحزن والبكاء			
الانسحاب			
القلق والكوابيس			

تغيرات السلوك Changes in Behavior

يصاب نسبة من الأشخاص المعرضين للكوارث إلى درجة تتغير معها سلوكياتُهم تجاه الاختطار الصحي،[4،21] وقد يستجيب الأشخاص في الطور التالي للكارثة مباشرة أو لعنف جموعي بطرق تلاؤمية فعّالة، أو قد يتّخذون قرارات مرتكزة على الخوف، ويقومون بسلوكيات سوء تلاؤم، وقد وجد أن استخدام الأشخاص المعرضين للإرهاب والكوارث الأخرى للكحول والتبغ والأدوية الأخرى يزداد، ولاسيما لدى الذين كانوا يتناولون الكحول من قبل، أو توجد لديهم مشكلات نفسية أخرى.[22-24] إضافة إلى أن الدراسات السابقة قد لاحظت قفزة في الطلبات من أجل التقييم الطبـي التـي تتحرض بفاشية مرض معد واسعة، أو تتعقد بالخوف الذي يثيره التعرض الغامض أو السّميّ المحتمل، وقد تكون هذه القفزة في سلوك طلب المساعدة مجرّدَ نتيجةٍ للكرب الذي يتدخل في تدبير الشك. لكن زيادةَ الطلب على التقييم الطبـي يمكن أن ينهك أنظمة الرعاية الصحية المحلية بسهولة،[25-28] وللسلوكياتُ التفاعلية الأخرى تأثير هام على الصحة والسلامة والعافية، وتشمل هذه السلوكياتُ قيادةَ الآليات بسرعة عالية دون حزام أمان أو تحت تأثير الكحول أو المواد المحظورة، واختيار نمط حياة فقيرة (مثل عدم التمرين ونقص التغذية والتشوش)، والسلوكَ الاستفزازي والهجومي، والتغيب عن العمل، أو تدهور الإنجاز، واتخاذَ القرارات السيئة، والتغيراتِ التفاعلية في خطط الأسرة الشخصية، وقد تظهر تغيراتُ السلوك حتـى عند التهديد بالكوارث دون تطورها للحدوث (مثل التهديدات بوجود المزيد من القنابل في أمتعة المسافرين بالطائرات، أو إعصار وشيك يغير مساره ولا يصل اليابسة، وسلوكيات الوصم لدى الموجودين في الولايات المتحدة الذي يواجهون وباء المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة).

أحدث التطوّرات STATE OF THE ART

الالتزام بإجراءات الصحة العمومية Adherence to Public Health Measures

توجد هوة واسعة بين الرغبة في أن يتصرف العموم بطريقة معينة وتحقيق ذلك فعلاً، ولم توصف مشاركةُ العموم كشركاء استراتيجيين أساسيين إلا مؤخراً، وهي بحاجة إلى انتباه كبير.[29] ويبرز ذلك الانفصال الخطير في جهود التخطيط للطوارئ في عدم إدراج مظهر الامتثال السلوكي في تطوير التخطيط والسيناريو على نحو مناسب.[25،26،30،31] وقد تؤثّر الدرجةُ التـي تذعن فيها نسبٌ كافية من السكان لتعليمات الصحة العمومية أو الالتزام بها (مثل الحجر الصحي وتقييدات التنقل والاتقاء الجموعي وإغلاق المدارس وطلب الرعاية الصحية على نحو مناسب) على نجاح جهود الصحة العمومية، وعلى الاستجابة الطبية للطوارئ مباشرة، وقد تحدث تغييراتٌ سلوكية عديدة على مستوى الأفراد والمجموعات والسكان استجابةً لأنماط المخاطر كلّها التـي تؤثر بدورها عميقاً على نجاح استجابة جهود طوارئ الصحة العمومية، وعلى الميول الاقتصادية، ومرونة الأمة جميعها.

يبدو أن بعض "خرافات الكارثة" تندرج ضمن افتراضات خطة الاستجابة على مستويات حكومية عديدة،[32] ومن هذه الخرافات هي أن العموم "سيهلعون" (رغم عدم تحديد معنـى ذلك) استجابة للطوارئ، وقد كان هناك قلق هام والتباس حول مصطلح "الهلع العمومي" الذي تفاقم بنقص العلوم الأساسية لسياسة الإعلان، ومن غير الشائع في الحقيقة أن يتصرف الأفراد دون خوف مستبطن على الآخرين (أي التركيز على النفس كلياً أو العنف)، ويغلب أن يكون الجيران وشركاء العمل "أول المستجيبين" في الموقع (في الحوادث التـي يوجد فيها موقع)، وهم راغبون

وقادرون على المساعدة على نحو بناء وإجمالي،[33] ورغم ندرة ظواهر السلوك الشبيه بالهلع إلا أن احتمال هذا التفاعل قد ارتبط بما يلي:

- الاعتقادات بوجود حظ قليل للهروب (مثل اجتياح النيران لغرفة مزدحمة).
- الإحساس باختطار عال لحادث معين (مثل الهرب من مبنى ينهار).
- موارد علاجية متيسّرة، لكنها محدودة.
- عدم إدراك الاستجابة الفعالة.
- فقد هام للثقة بالسلطات.

يشير مشهدٌ آخر ساد مؤخراً أن العموم يحتاجون فقط إلى "تعليمهم" بوضوح من مصادر موثوقة، وأنهم سيطيعون، وتقلل وجهة النظر هذه من تأثير زيادة العوامل الوسيطة و"نقاط التحوّل" مثل الثقافة أو الاحتياجات الخاصة أو تأثير إدراك المخاطر النوعية للاختطار والأفعال الوقائية،[21،31،34] ويحتاج التأثير الجموعي المحتمل للحوادث الموجودة في سيناريوهات التخطيط الحكومي إلى الانتباه بعناية لتوقع مثيرات السلوك الشبيه بالهلع التـي يمكن التنبؤ بها وتلطيفها على المستوى السكانـي، ومن الأمثلة أن أوامر الإخلاء استجابةً للحادث النووي على جزيرة الأميال الثلاث سببت ازدحاماً شديداً من المناطق المجاورة التـي لم تتلقَّ تعليمات بالمغادرة، وبعد هجمات سكود في فلسطين المحتلة كان قرابة 70% من زيارات قسم الطوارئ في المستشفى مرتبطة بعوامل نفسية، وكان منهم 230 شخصاً (27%) حقنوا أنفسهم بدرياق مضاد للعوامل العصبية رغم عدم تعرّضهم لعامل عصبـي فعلاً، واعترف 544 شخصاً (44%) بتشخيص "تفاعلات كرب حاد"،[35] ويعتقد أن التجربة السابقة والاعتقادات الشخصية والأفعال والمعتقدات التـي تكون لدى الأحبّاء أو قادة الفكر المحليين تؤثر إلى حدّ كبير على سلوكيات الامتثال رغم أن البينات على ذلك محدودة،[36] وإضافة إلى ذلك يؤثرُ محتوى التواصل في الاختطار والثقة والإيمان بالمؤسسات الاجتماعية والمظاهر المتعلقة النوعية بالحادث أو بالاختطار لدى الثوي على الامتثال للتعليمات الحكومية للقيام بإجراء وقائي منظور السكان.[37]

إن الجهود الحكومية الموجهة في التخطيط لجائحة النـزلة قد بدأت بالتعامل مع احتمال تشتت المجتمع أو سوء أدائه، مع الانتباه إلى استمرار التجارة والعمليات الحكومية، وقد تشمل التفاعلاتُ المتراكمة سلوكياتٍ لطلب الوقاية المضادة للفيروسات أو المعالجات الأخرى المنقذة للحياة المفهومة أو تخزينها أو الحصول عليها بطريقة أخرى (بالتنافس مع أقنية الصحة العمومية)، وقد أنقص الإغلاقُ الفوري للمدارس معدّلَ الحالات بنسبة 14% تقريباً في بعض دراسات تقليد السلوك الحديثة للإجراءات المجتمعية التـي ترمي إلى احتواء انتشار جائحة النـزلة (ويتطلّب ذلك تعاوناً فعالاً بين الصحة العمومية ودوائر المدارس وعلى نحو أوضح الأهالي)، وقد كان ذلك أكبرَ تخفيض مفرد في معدلات النـزلة، ونتج عن هذا العمل "إنقاصُ العبء الأعظمي"،[38] وإذا ما طبق إلى جانب استراتيجيات أخرى مثل الإبعاد الاجتماعي فإن إنقاص العبء الأعظمي يصل إلى 40%، ومن الواضح أن استراتيجيات تحسين الاستجابة السلوكية لاستراتيجيات التخفيف المجتمعي قد تنقص تأثيرَ جائحة النـزلة التالية على نحو هام.

لقد قدّمت دراسات المحجورين صحياً بسبب فاشية المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة فهماً لتأثير الاستجابة السكانية أو الامتثال للتعليمات في مكافحة انتشار الأمراض المعْدية، وتحدث أعراض اضْطِراب الكَرْبِ التَّالي للرَّضْح والكآبة لدى قرابة 30% من الذين يوضعون في الحجر الصحي حتى لو كان ذلك لمدة قصيرة (حتـى عشرة أيام)،[39]

وتضم عوامل الاختطار الرئيسة للإصابة مدةَ الحجر الصحي ومعرفةَ أن شخصاً ما تعرض لفرد شُخصت إصابته بالمتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة مباشرة، أو معرفته، وقد ترافقت المطاوعة مع الحجر الصحي في تورونتو مع ما يلي:

- الخوف من فقدان الدخل أثناء الحجر الصحي.
- تباين التطبيق المحلي للحجر الصحي من منطقة إلى أخرى.
- تباين مراقبة الحجر الصحي.
- الدعم اللوجستـــي (مثل الوصول إلى البقاليات ونقل أفراد الأسرة).

لقد عانـــى قرابة 57% من الكنديين من مخاوف الإصابة بالمرض رغم عدم وجودهم في الحجر الصحي وعدم تعرضهم مباشرة في تورونتو، لكنهم لم يبلُغوا المستويات السريرية للكارثة، وتشير الموجودات إذا أُخذت بالمجمل إلى أن استراتيجيات الفصل الاجتماعي social distancing المستخدم لاحتواء المرض قد سببت تأثيرات هامة على الصحة السلوكية تظاهرت بالمخاوف والعزلة والوصم والسأم، وأثرت هذه التأثيرات كلّها سلبياً على الامتثال للحجر الصحي، وقد تكون قابلة للتكرار في سيناريوهات أخرى. ويكمن التأثير العملي على تخطيط الاستجابة لطوارئ الصحة العمومية في قبول المجتمع وامتثاله على نحو أكبر في الاستراتيجيات الطوعية مقارنة بالإجبارية، وما إذا كان الدخل مضموناً للمحجورين صحياً،[36] وهذه المعطيات مستقاة من الولايات المتحدة، وقد تختلف الاستراتيجيات الفعالة في بلدان أُخرى ذات تقاليد ثقافية مختلفة.

إدارة الزيادة الهائلة للطلب Management of Demand Surge

لوحظت زيادة حادة للطلب على التقييم الطبـــي استجابةً للكوارث والعنف الجموعي والأحداث الرضحية، ويبدو أن طبيعة الشكاوى الصحية متعلقة بما يلي: (1) التعرض للسموم. أو (2) أعراض خاصة متعلقة بالتهديد الصحي الحالي. أو (3) استفحال المرض المزمن المستبطن (بسبب نقص إتاحة الأدوية المنتظمة جزئياً بما يشمل الأدوية النفسية). أو (4) المشكلات والأعراض غير النوعية التـــي قد تكون مرتبطة بالضائقة أو الخوف، ويسبب الموضوع الأخير الاستياء من العلاقة بين مقدم الرعاية والمريض غالباً.[23] وللفرز المناسب ولإدارة زيادة الطلب الهائلة هذه تأثيرٌ هام على ما يلي: (1) القدرة النظامية على تقديم التدخلات المنقذة للحياة في الوقت المناسب لمن هو بحاجة طبية/ جراحية حادة. و(2) الوقاية من الاضطرابات النفسية المزمنة وخلل وظائف الحياة. و(3) الفوضى التنظيمية وفقد الكفاءة على نحو متزايد. و(4) كرب موظفي الرعاية الصحية وإنهاكهم. و(5) رضا المتلقين (المجتمع). وقد دعيت الشكاوى الصحية غير النوعية المترافقة مع الكوارث والعنف الجموعي "الأعراضَ الفيزيائية غير المفسرة المتعددة" أو "تفاعلاتِ الجسدنة في الكوارث disaster somatization reactions"[9،3] وقد تجاوز عددُ الأشخاص المصابين بأعراض جسمية متعدّدة غير مفسرة أو بتفاعلات جسدنة في الكوارث في حالات خاصة الإصاباتِ الطبية المباشرة بمعدلات تصل حتـــى 1:1700،[3] وقد جاء قرابةُ 130,000 شخص غير متعرّض على نحو حاد لتحري الإصابة بمرض إشعاعي بعدَ حادث إشعاعي غير مؤين في البرازيل. وأظهر 5000 شخص أعراضَ مرض إشعاعي حاد مع تعرض محدود جداً توفي فيه أربعة أشخاص، ويمكن أن تبرز زيادات تراكمية أخرى في طلب في محاولة للحصول على معدات الحماية (الأقنعة والقفازات) أو الاتقاء الطبـــي (مثل توزيع المخزونات الدوائية)، وخصوصاً مع زيادة الوفيات، أو نقص تيسّر المعالجة الفعالة، أو قلّة التحذيرات وضيق نافذة الأمل من أجل الاتقاء. وتشير معطيات مسح أجري في نوفمبر/ تشرين

الثانـــي عام 2005" إلى أن 35% من الجمهور الأمريكي يثقون في جاهزية نظام الرعاية الصحية للاستجابة لجائحة نزلة مهلكة على نحو فعال،"[40] وأشار 53% منهم فقط أنهم يشعرون "بالاستعداد لكوارث وطنية أو طوارئ الطقس"، ويبرز هذا الحاجةَ إلى فهم العوامل الانفعالية والسلوكية والاجتماعية التـــي تتدخل في المرحلة الحادة على نحو أفضل ودمجها والاستعداد لها، والامتثال لإجراءات الصحة العمومية.

الخلل النفسي والاضطرابات السريرية Psychiatric Dysfunction and Clinical Disorders

تترقى الحالة لدى جزء صغير نسبياً لكنّه هام من الأشخاص المعرضين للكوارث حتى حدوث اعتلال نفسي عارض أو متكرر، وقد راجع نوريس وزملاؤه أدب الكوارث ولخصوا 255 دراسة منشورة بالإنكليزية تتعلق بـــ 132 حادثاً مميزاً حاداً يعانـــي منه كثيرون ذا بدء مفاجئ، مع أسلوب دراسة عددي، بين عامي 1981 و2004،[2] وكان أكثرُ موجودات المنشورات شيوعاً تقييماتِ الأعراض المتوافقة مع اضطرابات سريرية مثل اضْطِراب الكَرْبِ التَّالي للرَّضْح أو القلق العام أو اضطرابات الكآبة، ومن المهم أخذ جسامة الاحتياجات النفسية والسلوكية على مستوى المجتمع كاملاً بالحسبان عند وضع التخطيط المناسب وتخصيص الموارد، وقد وُجد أن اختطار حدوث نتائج سيئة على الصحة النفسية لدى الأطفال والمراهقين أكبر من غيرهم، ويتضمّن ذلك اضْطِراب الكَرْبِ التَّالي للرَّضْح والكآبة واضطرابات السلوك التخريبية disruptive واختلال التعلم والمخاوف الخاصة بالكوارث،[8،9،41] وإضافة إلى تكلفة تقديم الرعاية الصحية النفسية تترتّب تكلفةُ الرعاية الصحية الملازمة لاضْطِراب الكَرْبِ التَّالي للرَّضْح على وجه الخصوص.[42]

فهم المجتمع وعوامل الدعم الاجتماعي Understanding Community and Social Support Factors

أجمعت الملاحظات التجريبية لمختلف خبراء الكوارث على وصف النماذج المقسمة زمنياً time-phased للاستجابات المرتكزة على المجتمع بعد كارثة ذات بدء مفاجئ مثل الأعاصير (أو أحداث الطقس المتطرفة الأخرى)، أو الفيضانات، أو الزلازل،[43] ورغم أن هذا الأسلوب المقسم زمنياً يُفرِط في تبسيط التوترات الاجتماعية الأساسية قبل حدوث الكارثة فإنّه يساعد المخططين وعمال الاستجابة والتعافي ومقدمي الرعاية الصحية على توقع التفاعلات التراكمية الشائعة استناداً إلى الوقت المنقضي منذ الحادث. ويكون لعدمُ التخطيط والاستعداد والاستجابة للكارثة على نحو كاف (مثل أعاصير كاترينا وريتا وويلما)، إضافة إلى وجود العيوب في أنظمة التحذير (مثلما حدث في تسونامي المحيط الهندي عام 2004) تأثيراتٍ مديدةً على الصحة الإجمالية السيكولوجية الاجتماعية والسلوكية للسكان، ويتحرك الناس في المرحلة المبكرة التالية للكارثة (وهي محدودة زمنياً وجغرافياً) للعمل معاً في فعل جماعي (مثل السلوك الداعم للمجتمع) بما يشمل الأعمال البطولية وجَسْر الانقسامات الاجتماعية للمساعدة بفعاليات البحوث والإنقاذ والتعافي المبكر، ثم يتبدى طور زوال التوهمات مع زيادة العوائق أمام إعادة البناء والتعافي الاقتصادي والاجتماعي وتعميق النـــزاعات الاجتماعية الأساسية، وتشمل تلك العوائق عدم كفاية مبالغ التأمين، ونقل موضع العمل، وخسارة "الجيران" والإحساس بالتفرقة عند توزيع المواد والخدمات العمومية، وقد تستغرق عمليةُ إعادة البناء أو التوصّلُ إلى تسوية مع ما حدث من خسائر وتغيير على مختلف المستويات وعلى نحو متردد سنواتٍ، وتتسم هذه الحقبة بتفاعلات الذكرى السنوية والعوامل الأخرى التـــي تذكّر بالأحداث الرضحية. يضم النموذج أطواراً مفيدة للكوارث ضمن أطوار موصوفة زمنية وجغرافية، لكن المجتمعات لا تتقدم كلُّها بالطريقة نفسها، فقد تسقط أطوار أو تطول أو تعود للظهور تبعاً للسياق الاجتماعي السياسي السائد، وقد لا يكون هذا النموذج مفيداً في أنماط أخرى من الحوادث

الكارثية؛ كتلك الناتجة عن أفعال البشر أو تراخيهم (سواء كان ذلك نتيجة حادث أو بقصد إحداث الأذى) أو الكوارث المرتبطة بالمخاطر البيولوجية (مثل المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة وجائحة النـــزلة) أو المسرطنة.

حلّل كانياستـــي ونوريس العلاقات الاجتماعية كمحدد حاسم ضمن المجتمعات المتأثرة بالكوارث،[44] وقد أكد هذان الباحثان في الكوارث أن "الكوارث تسبّب تأثيرها السيئ على الضائقة الانفعالية مباشرة وعلى نحو غير مباشر، رغم تخريب العلاقات الاجتماعية وفقد الدعم الاجتماعي المحسوس (الفصل 15)"، ففي "الكوارث الطبيعية" يلي التحريكَ البدئي للدعم الاجتماعي استنـــزافٌ مديد للموارد وتوقعاتٌ لا تتطابق مع الحقائق التالية للكارثة، ثم تتعطّل شبكاتُ الدعم الاجتماعي، وتسبّب خسارةَ الموارد الاجتماعية، وقد لاحظ كانياستـــي ونوريس نماذج اجتماعيةً مجزأة ومستقطبة وسيئة الظن ومضادة للمجتمع بعد "الكوارث التـــي أحدثها البشر" (التكنولوجية)، وأبرزا المعلومات المتناقضة وغير الكافية المحيطة بمثل هذه الحوادث، وتتضح التأثيرات النفسية الاجتماعية أكثر إذا كان الأذى ناجماً عن أعمال بشرية مقصودة، وقد سبّب الإرهاب في الولايات المتحدة عام 2001 ما يلي: (1) الغضب والوصم والعنف أحياناً تحت مظهر حب الوطن. و(2) إعادة تنظيم تاريخي للملاكات الاتحادية من أجل سلامة الوطن.[45] و(3) التبدّلات العديدة في السفر والإيداع في المصارف وممارسة التجارة، وسيبحث المقطع التالي السلسلةَ المتصلة للتحري والفرز والتحويل من أجل العلاج.

أساليب من أجل التحري والفرز والمشورة

APPOACHES FOR SCREENING, TRIAGE, AND REFERAL

يمكن توقع العديد من الاستجابات للرضوح والكوارث، لكن الأعراض التالية تشير إلى الحاجة إلى المزيد من التقييم من قبل مهنيي الصحة النفسية وغيرهم من مهنيي الخدمات الطبية والبشرية:

- التَوَهان (دوخة، وفقد ذاكرة، وعدم القدرة على إعطاء التاريخ/ الزمن أو تذكّر الوقائع الحديثة).
- أفكار انتحارية أو تدعو لقتل الغير، أو مخططات حول ذلك أو أفعال.
- العنف المنـــزلي، وانتهاك الأطفال أو المسنين/ إهمالهم.
- ذهان حاد (سماع أصوات، ورؤية أخيلة، وتفكير وهامي).
- عدم القدرة على رعاية الذات (عدم الأكل أو الاستحمام أو تبديل الملابس أو أداء الفعاليات اليومية).
- القلق الشديد (دائماً على الحافة، ودون راحة، وخوف وسواسي من كارثة أخرى).
- تناول الكحول والأدوية على نحو يصعب حلّه.
- الكآبة (إحساس متغلغل من اليأس وفقد الأمل، والانسحاب من الآخرين).

تدبير العارض طولانياً Longitudinal Incident Management

تعدّ الضائقة المحدودة زمنياً من وجهة نظر الصحة السكانية شائعة جداً، ويمكن أن تؤثر التغيرات السلوكية على نتائج الصحة والسلامة مدة أطول بكثير،[1،4،8] وتكون نسبة أقل، لكنها هامة، من السكان المصابين عرضة للإصابة باضطراباتٍ نفسية وثيقة الصلة بالموضوع من الناحية السريرية وباختلال وظيفي في أدوار الحياة المتنوعة، وتحتاج الاضطرابات النفسية إلى استمرار الأعراض والخلل الوظيفي لمدد مختلفة كي تلبـــي المعايير التشخيصية، ويمكن التنبؤ باختطار التفاعلات الشديدة والاختلال بتآثر معقد بين العوامل التالية:[41]

- "جرعة التعرض"، المرتبطة بتعرض الأفراد (مثل الإصابة أو المرض، والخوف من الموت، والانفصال عن الأسرة).
- موت أشخاص أحبة (فقد رضحي).
- "كرب ثانوي"، كتأثير لاختطار مديد على الصحة أو القلق حولها، وعدم إتاحة الخدمات الأساسية المرتبطة بالسكن أو صعوبتها، والاستخدام، والتأمين، والوصم، ونقص الدعم الاجتماعي، وعدم القدرة على الالتزام بفعاليات الوقاية القيّمة (مثل المدرسة والمرتكزة على العقيدة والرياضة).
- قصة مرض عقلي أو كرب رضحي.
- كروب الحياة التالية (تغيير العمل، والزواج/ الطلاق، وإعادة التوطين، وفقد الأحبة، وانتقال الأطفال بعيداً).

يمكن أن تسبب الزياداتُ البسيطة نسبياً في معدلات انتشار الاضطرابات النفسية لدى السكان المنكوبين قفزةً هامة في الأعداد المطلقة للأفراد الذين يحتاجون إلى رعاية صحية نفسية نهائية، ويؤدّي ذلك إلى زيادة الطلب المديدةُ على نظام الرعاية الصحية النفسية العمومية الذي يكون منهكاً بالطلبات سلفاً، ولا يعمل وظيفياً على نحو جيد. ويدلّ نموذجُ التأثير الطولانـــي هذا على الحاجةَ إلى توازي إيتاء خدمات الصحة النفسية الجموعية أثناء الكارثة خلال خط زمنـــي أكثر ملاءمة للاحتياجات، ويفرض احتمال حدوث إصابات جموعية مع تأثيرات غير موازية على الصحة السلوكية خلال مدة طويلة أعباء جسيمة بوضوح على مقاربات الصحة السلوكية التقليدية، ويطلق العنان للمراضة النفسية على مستوى الجمهرة لسنواتٍ عديدةً. ويحمل التوليف بين التواصل في الاختطارات استباقياً، وحملات المعلومات والتثقيف في الصحة العمومية، وبناء المهارات من أجل مرونة قابلة للاستمرار، والفرز الصحي السلوكي سريعاً، وإدارة الطوارئ، الأمل بتخفيف تأثيرات الصحة السلوكية مجتمعية المرتكز الناجمة عن تهديد صحي عالمي مستجد كجائحة النـــزلة.[5،31،41]

يمكن بغياب الفرز السريع والتنسيق بين الأنظمة ألا يُحدّد من هم بحاجة ماسة إلى أن تثبت المستوياتُ السريرية للضائقة والاختلال،[5،41] ويمكن مع انتقال أعداد كبيرة من الأطفال عبر أنظمة رعاية مختلفة أن تزيد المقارباتُ غير الثابتة لتعريف الحاجة الحادة وتقييمها من عرقلة التقديم الحرج للعون النفسي والرعاية النهائية، فلم يُعرَف بعد زلزال نورثريدج عام 1994 في كاليفورنيا مثلاً أن العديد من الأطفال رزحوا تحت اختطار مرتفع بسبب التعرض الشديد للحادث حتـــى مرور أشهر، بل سنوات لاحقاً،[46] ومن بينهم الأطفالُ المصابون و/أو المحتجزون داخلَ الأبنية. كذلك وجدت بينات من مدينة نيويورك أن 27% فقط من الأطفال المصابين بتفاعلات شديدة جداً تالية للرَّضْح قد تلقّوا رعاية صحة نفسية أياً تكن بعد 4-5 أشهر من الهجمات الإرهابية في الولايات المتحدة في 11 أيلول/سبتمبر 2001.[47] ويُعدّ الفرز في الطور الحاد وإدارة الحادث أمرين هامين جداً؛ لأن البيّنات الحديثة تظهر أنّ أنماطاً معينة من تدخلات الطور الحاد يمكن أن تقدّم فرصةَ نجاح فريدة عند تطبيقها مبكراً بعد حدث رضحي بهدف إعاقة مسار الاختطار والاضطراب والاختلال لدى أولئك الذي يقعون تحت اختطار مرتفع وأولئك الذين أصبحوا أعراضيين من قبل.[48،49] ويجب أن يطبق عمال الصحة النفسية معاييرَ مرتكزة على البينات عند تقديم الرعاية التالية للكوارث إلى الأشخاص تحت الاختطار على نحو مبكر، وتوجد حاجة في الحالة المثالية إلى وجود نظام سلس للفرز وتقييم الاحتياجات والرعاية السريرية والترصد المديد من أجل تقديم خدمات الصحة النفسية والسلوكية المرتبطة بالكارثة.[5،41]

تشمل المقاربة الحديثة شراكات مبتكرة بين العديد من الكيانات تشمل سلطاتِ الصحة العمومية، وموظفي

المعلومات العمومية، والخدمات الطبية في الطوارئ، ومرافق الرعاية الصحية الطبية والسلوكية الأولية والمتقدمة، والفاحصين الطبيين، وخدمات محفظ الجثث، والمجتمعات المرتكزة على العقيدة، والمدارس، والتجارة، ومنظمات الإغاثة غير الحكومية (مثل الصليب الأحمر الدولي)، ويمكن أن تساعدَ "أنظمةُ الرعاية في الكوارث" السابقة في تخفيف النتائج الضارة على نحو هام على سلم صحة السكان إذا وُضعت في المكان الصحيح، ونُسّقت على نحو مناسب قبل الحادث،[5] ويتطلب ذلك التنسيق الديناميكي والمستمر، ولتواصل، وإيتاء الموارد (البضائع والخدمات) الموجهة لمن يرزح تحت اختطار أعظمي للعواقب الضارة، وتوجد حاجةٌ إلى تغيير نموذجُ التخطيط للتعافي من الكوارث بهدف تدبير استمراريةِ الاختطار ونتائجه الضارة على سير التعافي المديد، ويتألف نموذجُ إدارة الحوادث الناشئ من أجل الصحة النفسية والسلوكية في الكوارث (PsyStart) من ثلاثة مكونات تسمح برسم صورة ميدانية عامة عن الكيانات والدوائر المشاركة،[5] وتشمل المكوناتُ "أنظمة الرعاية في الكوارث" المرتكزة على المجتمع، وهي أنظمة عامة من أجل الفرز السريع الخاص بالحادث/الواقعة، وتكنولوجيا المعلومات من أجل ربط المعطيات في الزمن الحقيقي،[41] ويَستعملُ كلٌ نظام مشارك في الرعاية بنموذج (PsyStart) علامةَ الفرز نفسَها التـي ترتكز على تقييم عوامل اختطار التعرض للنتائج الضارة على الصحة النفسية بعد الكارثة على نحو موضوعي مرتكز على البينات، وقد وُجد أن علامات الفرز في التطبيقات الميدانية تنبّأت على نحو مناسب باضْطِراب الكَرْبِ التّالي للرَّضْح وبالكآبة لدى الأطفال المعرضين لتسونامي المحيط الهندي،[50] وفي الحرائق الهائلة على شاطئ لاغونا في كاليفورنيا،[51] ويمكن أن يدمجَ نظام الفرز السريع عواملَ التعرض الخاصةَ بالمخاطر والحوادث على نحو مرن مثل إزالةِ التلوث، والاتقاء أو التلقيح الجموعيين، والملاجئ في المكان، والحجر الصحي و/أو الإخلاء، وتُستعمل معطيات الفرز لإخبار مديري احتياجات الموارد في الحوادث، ولملاءمة البالغين ذوي الاختطار العالي والأطفال بحسب التحري المتيسّر والموارد السريرية، وتقديم تقديرات الأعباء. وتتوافق معطياتُ الفرز السريع المرتّب وفق هذه الطريقة مع مفهوم الفرز الطبـي في الكوارث، وتربطُ درجة الحاجة مع مستوى مناسب من التدخّل المرتكز على فهم البينات طوال مدة تعافي المجتمع.[5،6]

الوقاية من الإصابات السيكولوجية وتدبيرها

PREVENTING AND MANAGING PSYCHOLOGICAL INJURIES

تقديرات الإصابات الصحية السلوكية المرتبطة بالكارثة

Estimates of Disaster-related Behavioral Health Casualties

وجد أن معدلاتِ الاضطراب لدى جمهرة الأطفال السريعي التأثر في الزلازل المأساوية التـي تهدد العديد من أجزاء العالم مرتفعةٌ جداً، فقد وجد مثلاً في القرى المصابة بزلزال كبير في أرمينيا أن قرابة نصف الأطفال قد توفوا، وأبدى الأطفال الناجون اضطراباتٍ نفسيةً مرافقة في 90% من الحالات تقريباً،[52] وقد سبّبت الفيضاناتُ الشديدة في مكسيكو مستويات عالية جداً من الخسائر الرضحية وأضراراً في البنية التحتية (فقد المنـزل)، وعاني نصف السكان إما من اضْطِراب الكَرْبِ التّالي للرَّضْح أو من اضطراب كآبة كبير بعد ستة أشهر من الحادث، وفي ترصّد حديث للناجين الأمريكيين من الهجمات الإرهابية في 11 أيلول/سبتمبر 2001 الذين كانوا في أبنية منهارة ومتضررة أشار 64% من أصل 5383 ناج في الأبنية عن إصابته بكآبة ذات بدء حديث، أو قلق، أو مشكلات انفعالية بعد الحادث،[53] وكشفت تقديرات الاضطرابات خلال الأشهر التالية بعد الحادث في مدارس مدينة نيويورك حدوث قرابة 100,000

حالة صحة نفسية حديثة لدى الأطفال في سن المدرسة فقط.[54] وأُبلغ في أحداث مأساوية أخرى عن معدلات هامة من مراضة الصحة السلوكية؛ إذ يعانـــي مثلاً قرابة نصف أكثر المتأثرين شدة بإعصار كاترينا من مستويات ضائقة سريرية هامة، ويؤدّي ذلك إلى زيادة الطلبات على التمويل الاتحادي في الولايات المتحدة من أجل "الخدمات المحسنة"، وليس على برامج الاستشارة حول الكوارث التـــي تموّل على نحو نموذجي فقط.

يمكن أن يتبدل التأثير السيكولوجي ومستويات الاضطرابات النفسية الناتجة بحسب صفات الحادث، فقد يسبب الإرهاب باستخدام السلاح (البيولوجي أو الكوارث التفجيرية أو الكيميائية أو النووية أو الإشعاعية) مثلاً إصابات جموعية وتشتت المجتمع،[1] ويمكن أن تثير الأسلحةُ التـــي تسبب اختطاراً مستمراً على الصحة مراضةَ صحية نفسية وسلوكية وبيلةً مع الزمن على المقياس السكانـــي على وجه الخصوص، ويجب أن تتوقع احتياجات التخطيط من أجل الرعاية الصحية النفسية والسلوكية قفزاتِ الطلب خلال الطور الحاد للضائقة وطور التفاعل السلوكي، ومن ثم خلال مسار مطول من الاحتياجات المستمرة والمستجدة طوال طور التعافي، ولاسيما بعد الحوادث ذات الإصابات الجموعية.[21،5]

تدخّلات الصحة النفسية والسلوكية القاعدية المتعلقة بالكوارث
Basic Disaster Mental and Behavioral Health Intervention

يركز قسم كبير من الاستجابة البدئية في الموقع للصحة النفسية في الكوارث على ما يلي: (1) تخفيف القلق والتهيج بتقديم السلامة والراحة والتعزية. و(2) مساعدة الذين أصيبوا مباشرة حتى يؤدوا وظائفهم بفعالية (اختبار الحقيقة وحل المشكلة على نحو ملموس). و(3) تقديم إرشادٍ واضح ومعلوماتٍ لضمان تلبية الاحتياجات الأساسية للفرد والأسرة (مثل السلامة والعناية الطبية والماء والطعام والمأوى والملابس والأدوية الأساسية ومراقبة الأطفال وغيرهم ممن لا يستطيعون العناية بأنفسهم، وإعادة لَمّ شمل الأسر)،[55،43] وقد أجريت مراجعةٌ موسعة للأدب الطبـــي مرتكزة على البينات، شملت ورشتـــي عمل تطويريتين متفقٌ عليهما لتعريف المكونات الرئيسة للتدخلات المبكرة من أجل الناجين من العنف الجموعي،[57-55] ومن المهم أن تُقيَّم الاحتياجات باستمرار دون النظر إلى نمط الكارثة، وأن تراقَب بيئة التعافي إضافة إلى تقديم المساعدة في المكان، والتحري، والفرز، وخدمات المعالجة، ويكمن مرمى ذلك في تعزيز المرونة والتأقلم الفعال والتعافي.[58،49]

التدخل الباكر Early Intervention

من المنتظر من منظور الصحة السكانية أن تستفيد المجموعاتُ التالية من التدخلات المبكرة: (1) الأشخاصُ المتعرضون للكارثة مباشرة (راجع "مقاربات من أجل التحري والفرز والتحويل"). و(2) الأشخاص الذين يظهرون تفاعلات الكرب الحاد المتطرفة (مثل هجمات الهلع أو الأعراض التَفَارُقِيّة dissociative)، أو الاختلالات المعرفية المتطرفة، أو العواطف الجياشة المديدة المليئة بالضائقات. و(3) الأشخاص المصابون بعدم القدرة على النوم مدة طويلة.[58،55،9،4،1] وتشمل عوامل الاختطار في الطور المبكر التالي للكارثة فقد الموارد الشخصية والمالية، وفقدان الدعم الاجتماعي، وتغيير السكن، وفقدَ المنـــزل، ونموَّ عوامل الكرب الثانوية، ويقعُ تحت اختطار الإصابة بالنتائج النفسية بعد الكوارث أيضاً الفقراء، والمجموعات غير المرئية جيداً (المشردون، أو المهاجرون، أو ناقصو الحركة، أو نزلاء دور النقاهة)، أو المصابون برضوح، أو المرضى النفسيون، أو المرضى الذين لديهم قصة استخدام مواد ممنوعة، ويرمى ما

سبق إلى تجهيز ملخص عن التدخلات الموجهة واقعياً بالسرعة الممكنة من أجل الأفراد الذين يعانون من تفاعلات كرب حاد أو من يبدون عدم القدرة على استعادة الوظيفة.[56، 58] والتدخلاتُ مصممةٌ عموماً للمساعدة على التأقلم التكيفي واستعادة مقدرات حلّ المشكلات بالسرعة الممكنة، وقد راجت الاستجواباتُ حول الكروب الطارئة الحرجة خلال الثمانينيات وأوائل تسعينيات القرن العشرين، وتبنّاها موظفو الاستجابة للطوارئ، وقد طُبّق بيان معلومات الكرب الطارئ الحرج خلال الحقبة السابقة (رغم تشويشه) على نحو متزايد على الناجين من الكوارث، ووُجد أن لهذه التقنيات تأثيراتٍ غيرَ حاسمة على أيّ حال، وقد تكون مؤذية في بعض التطبيقات.[56-58]

الإسعاف الأولي السيكولوجي *Psychological First Aid*

ينشأ الإسعافُ الأولي السيكولوجي Psychological first aid (PFA) بهدف جمع المكونات الأساسية (البنى الجوهرية) لتدخلات الصحة النفسية المبكرة المدعومة تجريبياً في الكوارث، وتراوح هذه المكونات بين تلبية الاحتياجات الأساسية والتدخّلات الأكثر تعقيداً التي تحتاج إلى مهني صحة نفسية مدرّب على نحو مناسب، ويُستخدم في بعض الحالات إما "الإسعاف الأوليُّ السيكولوجي" أو "الدعمُ النفسي"، ويكون هذا الاستخدام تبادلياً أحياناً، وتبدو هذه العبارات كأنها تهدف لدى من يستعملها إلى التسويق الاجتماعي كمنظمات الإغاثة الإنسانية (مثل الصليب الأحمر الأمريكي، ومنظمة الصحة العالمية) والهيئات المختصة بالرضوح في الولايات المتحدة (المركز الوطني لاضْطِراب الكَرْبِ التَّالي للرَّضْح National Center for Posttraumatic Stress Disorder/ وزارة شؤون المحاربين القدماء)، وتختلف الخدمات والمنتجات النوعية بحسب تدريب مقدم الرعاية وتجربته، وسياق موقع الكارثة (مثل الإصابات الجموعية والانتقال إلى مأوى بسبب حادث طقس قارس)، وبحسب السكان الذين تُقدَّم الخدمةُ لهم (الأطفال والمستجيبون مثلاً)، ورغم أن كلاً من هذه التدخلات يسوق بينات تجريبية كأساس للتطبيق، إلا أن البحثَ التطبيقي ضروري جداً لتحديد فعالية التدخّل في المواقع الفعلية، وفي سيناريوهات التخطيط الوطنية والدولية.

نظراً إلى حدوث الهجمات الإرهابية في الولايات المتحدة في 11 أيلول/سبتمبر 2001، وأعمال الإرهاب البيولوجي بالجمرة الخبيثة، والحادث المطول لهجمات القناصة المتتالية (في قلب واشنطن العاصمة) فقد كُلّفت مجموعة مركزية من خبراء الكرب الرضحي الدولي وخبراء الكوارث لتفصيل مراجعة البيّنات وتوسيعها والحصول على عناصر التدخل الأساسية بهدف تطبيقها في سياق سيناريوهات التهديدات المستمرة،[59] وقد قدّمت هذه العملية خمسةَ مبادئ تدخّل مدعومةً تجريبياً من أجل التطبيق في المراحل المبكرة والمتوسطة من كلّ سيناريو، وتعدّ هذه العناصر وثيقة الصلة بالموضوع، ولاسيما للمخططين من أجل جائحة النـزلة بهدف المساعدة في الاتصالات واستراتيجيات التخفيف المجتمعي،[31] والمرمى من ذلك نقل السكان المتأثّرين على امتداد السبل الميدانية التالية:[59]

- من الاختطار إلى السلامة
- من الخوف إلى السكينة
- من الضياع إلى التواصل
- من العجز إلى الفعالية
- من القنوط إلى الأمل

دَمج أحد نماذج الإسعاف الأولي السيكولوجي الذي يخضع إلى تطوير وصقل مستمرين مبادئَ التدخل السابقة

وغيرها من التدخلات المدعومة تجريبياً في كتيّب وأدوات نشرت للمرة الأولى بعد أن ضرب إعصار كاترينا المدمر ساحل خليج الولايات المتحدة،[60] وهذا المورد مصمّم للإيتاء من قبل مهنيي الصحة النفسية وعمال الاستجابة للكوارث الآخرين الذين يقدمون العون المبكر للمصابين من الأطفال والأسر والبالغين كجزء من جهود الاستجابة المنظّمة للكوارث.

وراجع الصليبُ الأحمر الأمريكي منهاجه الخاص بالتدريب على الصحة النفسية في الكوارث، ووضع استراتيجياتِ إسعاف أولي سيكولوجي كي يستخدمها جميع عمال الإغاثة في الكوارث لديها، وشملت هذه الاستراتيجيات استخدام بطاقة فرز لربط منكوبـــي الكوارث مع عامل الصحة النفسية في الكوارث المرتبط بالصليب الأحمر مما يحسن كفاءة المشورة في الحوادث ذات الإصابات الجموعية (إس. هاميلتون، اتصال شخصي، في 10 كانون الثانـــي/يناير 2007)، ويستهدف نموذجُ إسعاف أولي سيكولوجي آخر احتياجاتِ الأطفال والأهل وأنظمةَ الرعاية لديهم على وجه خصوص، وقد نشر ذلك على صفحة الإنترنت الخاصة بوزارة الأمن الداخلي في الولايات المتحدة،[61] ويُعلّم الأهلُ والمعلمون في هذا النموذج أساسياتِ الإسعاف الأولي السيكولوجي لمساعدة الأطفال باستخدام أفكار "اصغِ واحمِ واتّصل listen, protect and connect" وقد وُسّع هذا النموذج حديثاً ليشمل المدارس ومرافق الرعاية الصحية.[62]

يمكن أن تتراكم فوائد سيكولوجية فعّالة على المستوى السكانـــي بأسلوب نظامي، منها ضم الرعاية الأولية وأنظمة الصحة النفسية معاً وتحسين إتاحة المجال الواسع من احتياجات الخدمة البشرية (بما يشمل الإسكان والتشغيل والتعليم ورعاية الأطفال، وهذا غيض من فيض)، ويمكن أن تمثّل هذه الأساليب الطريقةَ الأكثر فعالية لتقديم الإسعاف الأولي السيكولوجي وتحسين التأقلم رغم أنها ليست تدخلات صحة نفسية مباشرة يؤديها مقدمو الصحة النفسية.

الاستعداد السلوكي من أجل المستجيبين للكوارث
BEHAVIORAL PREPAREDNESS FOR DISASTER RESPONDERS

وُجد أن المرونة شائعة، ويمكن توقعها حتـــى بوجود كارثة شديدة أنها "سحر المعتاد"،[63,48] وليست المرونة صفة ثابتة، بل المرونة عملية تتبدل مع تغير ظروف الكارثة وخبراتها، ويمكن أن تكون تجربة الكارثة تحويلية transform-ative تسمح بوجود طرق بناءة أكثر للتعامل من الكارثة والكروب،[64] وتشير مرونة المستجيبين في هذا التطبيق إلى السعة اللازمة للتأقلم السريع مع كروب الانتشار، والاستجابة بنجاح للتحديات الثقافية والظرفية السيئة، وإعادة الاندماج مع العمل الروتينـــي بطريقة صحية وتكيّفيّة.

مرونة المستجيب Responder Resilience

يبثّ التركيز على المرونة في القوى العاملة حسَّ عمل جيد لدى وكالات الاستجابة للكوارث،[65] وتستلزم الاستجابة المثالية للرضوح الجموعية وحوادث الإصابات الجموعية ثقافةً تضعُ الصحة الجسدية والعافية السيكولوجية أولويةً من أجل الذين يُستدعون للاستجابة للحوادث التـــي تتراوح سعتها بين الأزمة والمأساة، ويحسّنُ الاستعداد السيكولوجي الاستجابةَ للكوارث، ويقلّلُ تحسينُ مهارات المرونة في القوى العاملة احتمال ما يلي: (1) أن يرفض موظفو البنية التحتية الحرجة (مثل عمال الرعاية الصحية) العملَ خلال كارثة، وهو قلق رئيس في جائحة النـــزلة.[31] و(2) استقالة العمال التـــي تستدعي إعادة التدريب الجموعي والتأهيل (حقيقة التعطيل بعد المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة في تورنتو). و(3) نقص الإنتاجية، مما يضعف الاقتصاد بطريقة ربما تكون متزايدة تدريجياً، ويجب دمج صحة

المستجيبين والسلامة والمرونة في الثقافة التنظيمية للسلامة العمومية والصحة والأمن في مقابل التخطيط للمخاطر المتعددة والحاجة إلى صيانة البنية التحتية الحرجة والموارد الأساسية.[66]

يمكنُ أن ترتبط المخاطر والاختطارات التـــي يتعرض لها المستجيبون بسبب الانتشار مباشرة (مثل فاشية مرض معد) أو تترافق صدفة مع الانتشار (الأمراض المتوطّنة، وفقدان المرافق الطبية، ومخاطر الأمن الفيزيائي)، ويمكن أن ينقصَ التعرضُ للمخاطر بالتحديد المناسب للمخاطر وتقييم الاختطارات التـــي تفرضها هذه المخاطر وإجراءات المكافحة المناسبة في معظم الحالات، ويترتب على ذلك نقص التعرضُ إلى الاختطارات التالية المترافقة مع المخاطر التـــي تمثلُها. وغالباً ما يُطلب من موظفي الاستجابة للطوارئ العملُ ساعاتٍ مطولة في بيئات عالية الاختطار حيث اليقظةُ والانتباه إلى التفاصيل شرطان مطلقان من أجل ممارسات العمل المأمونة، ويمكن أن ينتجَ عن زيادة الكرب والتعب خللٌ في اتخاذ القرارات وخطر في سلوكيات العمل وزيادة التعرض للمخاطر الصحية.[67]

يمكن أن تحدّ السياسةُ التنظيمية من الإصاباتِ والأمراضَ الناجمة عن التهديدات البيئية والمهنية والعملية أو تخفّفها، بما فيها الكرب البيولوجي والسيكولوجي والرضحي، وتحتاج سياسةُ صحة وسلامة الانتشار الفعال التنسيقَ والتعاونَ مع سلطات السلامة المهنية والصحة المناسبة لضمان التحسين المستمر وتطبيق خطط الصحة والسلامة الفعالة في مكان العمل.[66] ويجب تصميم هذه الخطط على نحو مهنـــي وتفصيلها بحسب ظروف مكان العمل الخاصة لحماية الموظفين المنتشرين باستخدام سلسلة من مقاييس التعرض (التكنولوجيا الهندسية والسياسات الإدارية والاستخدام الحكيم لمعدات الحماية الشخصية) وممارسات العمل المأمونة، وتغطي السياسةُ الشاملة الاستعدادَ السابق للانتشار ودعمَ الانتشار والخدماتِ التاليةَ للانتشار بالارتكاز على أفضل ما يتيسّر من معلومات وإجراءات وقائية، ويجب أن يكون الموظفون قبل الانتشار قد أنهوا كامل العناصر لتحقيق حالة الجاهزية، وتشمل هذه العناصر التحديدَ الطبـــي للّياقة من أجل الانتشار، والتدريبَ على ممارسات العمل المأمونة، واستخدامَ أردية الحماية الشخصية المناسبة، والرعايةَ الشخصية (بأبعادها السيكولوجية والاجتماعية والسلوكية)، وتوجد حاجةٌ إلى تدريب اختصاصي إضافي لتلبية المسؤوليات المرتبطة بالعمل، ويجب أن تقدّمَ الملخّصات السابقة للانتشار معلوماتٍ حول مخاطر التعرض المتوقعة بما فيه المخاطرَ السيكولوجية والاجتماعية والسلوكية من فعاليات الاستجابة وعوامل الكرب المهنـــي (مثل سرعة العمل، وسعة المتطلبات، ومناخ السلامة)، ويُعد التخطيطُ لاستمرارية العمليات والمعونة المتبادلة مع إمكانية التأثير المتبادل المتداخل (من أجل سعة الطلب) من مسؤوليات الاستعداد التنظيمي الأساسية، وقد تبين ذلك بالخسائر المدمرة لمركز قيادة قسم الحرائق في نيويورك في انهيار مركز التجارة العالمي في 11 أيلول/سبتمبر عام 2001، وجهود الاستعداد لجائحة النـــزلة.

يكون لدى المستجيب في الحالة المثالية خططَ وأنظمةَ طوارئ جاهزة للتعامل مع المخاوف المتعلّقة بسلامة الأسرة والأشخاص المحبوبين الآخرين ورفاهيتهم لتجنّب تشتت انتباهه للعمل وزيادة احتمال وقوع الحوادث والممارسات غير المناسبة في العمل وسوء اتخاذ القرار، ويمكن أن يُساعَد المستخدِمون بتقديم خدمات "البواب concierge" من أجل الأسر المتأثرة مباشرة،[68] وتعد أنماطُ الحياة الصحية (التغذية الجيدة، والتمرين، وعادات النوم) والدعمُ البنّاء الاجتماعي والروحي والعائلي هامةً من أجل العافية السيكولوجية الشاملة والمرونة، ويمكن تطبيق برامج التدريب والصيانة لدعم الزملاء وبناء الفريق وقيادة الأزمة، إضافة إلى بناء المهارات لتحسين تدبير الكرب والغضب والمأساة.[31]

توصيات من أجل المزيد من البحوث RECOMMENDATIONS FOR FURTHER RESEARCH:

يحتاج عدد من المجالات الأساسية ضمن الصحة النفسية والسلوكية في الكوارث إلى الاهتمام بالبحث، ويعدّ تحديد كم العواقب السيكولوجية والسلوكية والاجتماعية واستراتيجيات التدبير للكوارث والعنف الجموعي هاماً جداً، ويجب بذل المزيد من الجهود مستقبلاً من أجل ما يلي:

- اختبار أدوات سريعة مبتكرة لتقييم الصحة النفسية والسلوكية من أجل مسوح مرتكزة على السكان والمرافق والمخالطة السريرية، بما فيها التقييم من أجل المرافق المقرونة بإصابات جموعية.
- دمج العناصر السيكولوجية والسلوكية في أنظمة ترصّدٍ مرتكزة على السكان.
- تطبيق إستراتيجية إدارة حوادث الصحة النفسية في الكوارث متداخلة التأثير باستخدام مقاييس فرز مرتكزة على البينات وسلسلة متصلة من الرعاية المتدرجة.
- فهم أفضل للمسار الطولانـــي للاختطار والاختلال بهدف تحسين التدخلات لدى الأشخاص المصابين بمأساة رضحية خلال الكوارث والأحداث ذات الإصابات الجموعية.
- استعراف وتحسين عوامل الاختطار القابلة للتعديل بهدف المساعدة على تصميم برامج تدخّل فعالة.

ورغم معرفة أن التدخّلات المبكرة تخفّف الاختطار في متلازمات الكرب الرضحية المديدة، إلا أن هذا المجال قد تَعرقلَ بسبب سوء تطبيق استراتيجيات التدخّل المبكرة وتحريفها، وتوجد حاجة إلى بحوث تطبيقية لتحديد التدخلات المبكرة المفيدة (مثل إثبات فعاليتها) لدى من تأثروا بالكوارث والعنف الجموعي مباشرة، ويتعيّن لأن تشمل هذه الدراسات ما يلي:

- البحث لتأسيس أفضل الممارسات الدولية من أجل استمرارية الرعاية بوساطة استراتيجيات التدخل (مثل الإسعاف الأولي السيكولوجي، وتلقيح الكرب الخاص بالحوادث، والمعالجة المعرفية السلوكية المتمحورة حول الرضح).
- تحديد التوقيت المثالي في الاستراتيجيات لتطبيق التدخلات.
- تحليل مكونات التدخلات متعددة العوامل.
- احتياجات التدريب والمهنية لتطبيق التدخلات بنجاح (مهنيو الصحة النفسية ومهنيو الصحة غير النفسية).

ويتعيّن البحثُ لتقييم تأثير الجهود من أجل زيادة الاستعداد والامتثال لاستراتيجيات الاستجابة لطوارئ الصحة العمومية التـــي تشمل استراتيجياتِ استجابةٍ للكوارث أثناء وقوعها؛ مثل المأوى والإخلاء. ويلزم المزيدُ من البحث وبذل الجهود لتقييم البرنامج من أجل فهم المكونات الأساسية لمرونة المهنيين الذين ينجزون الاستجابة للطوارئ والتعافي من الكوارث وإجراءات المعالجة. وتمكّن الدراسات الطولانية الطبيعية من توقع المخاطر السيكولوجية والسلوكية على نحو أفضل من أجل الاستعداد المستقبلي والتخطيط للاستجابة، وثمة حاجة إلى البحث لتقييم فعالية الأساليب التنظيمية بهدف تحسين المرونة بين مهنيي الاستجابة والموظفين الآخرين الذي تُوكل إليهم الخدمةُ خلال الكوارث.

الاستنتاج CONCLUSION

يعد التخطيطُ من أجل احتياجات الصحة السلوكية والنفسية لدى المتعرضين أثناء الكوارث من أفراد وأسر

ومجتمعات ومستجيبين حاجةً أساسية في التخطيط للصحة العمومية والخدمات الطبية، ودون وجود هذا التخطيط قد تُنهَك الموارد المتيسّرة وجهود المراقبة وخدمات الرعاية الصحية، ورغم عدم تعريف "الهلع" جيداً، وعدم وجوده في دائرة الاهتمام غالباً، إلا أن القلق والخوف على أطفال أحدهم، وغياب الحس بالأمان يمكن أن يسبّب إرباكاً في المجتمع وخيبة أمل بالقيادة يفضيان إلى عواقب سياسية جوهرية، ويجب أن يتعامل التخطيط مع مجال من الاستجابات من الضائقة إلى سلوكيات الاختطار إلى المرض العقلي التقليدي. وقد تترتب أعباء خدمية غير متوقعة ضمن المجتمعات المتلقية بسبب تخفيف الاختسار المتوطّن والظروف المزمنة الموجودة لدى السكان المشردين، إضافة إلى الظروف المستجدة حديثاً والمزمنة التـــي تتفاقم بالكارثة وتجارب إعادة التوطين. إنّ الفرزُ والوقاية من عوامل الكرب الثانوية وترميم الأسر والشبكات الاجتماعية وتطبيق مبادئ الإسعاف الأولي السيكولوجي تدخلات أولية على المستوى السكانـــي من أجل العواقب على الصحة السلوكية والنفسية التالية للكوارث والعنف الجموعي، ويعدُّ التواصل مع العموم وحضور القيادة هامين في نقل هذه المبادئ وتطبيقها، وقد أصبحت المشورة في المأساة في الأوقات المناسبة (وهي مَهمّة حاسمة في المجتمعات المتقدمة للتعافي) أمراً يركّز عليه قادة المجتمع كلُّهم، ويكون المستجيبون الأوائل دوماً هدفاً لدعم الصحة النفسية والسلوكية وترصّدها من أجل ضمان الحالة الصحية للأفراد وحماية المجتمع، ويعدّ تطبيق التدخّلات المدعومة علمياً ومتابعة مسار الاحتياجات غير المحلولة أغراضاً هامة عند التعامل مع فجوات معرفتنا، وسيحسّن استخدام القيادة ونقل الرسائل للعموم والتثقيف إلى حدّ كبير الصحة النفسية والسلوكية للمجتمعات المتأثرة بالكوارث والعنف الجموعي.

REFERENCEES المراجع

1. Fullerton CS, Ursano RJ, Norwood AE, Holloway HH. Trauma, terrorism, and disaster. In: Ursano RJ, Fullerton CS, Norwood AE, eds. *Terrorism and Disaster: Individual and Community Mental Health Interventions*. Cambridge: Cambridge University Press; 2003:1-20. [see p. 1]
2. Norris FH, Elrod CL. Psychosocial consequences of disaster: a review of past research. In: Norris FH, Galea S, Friedman MJ, Watson PJ, eds. *Methods of Disaster Mental Health Research*. New York: Guildford Press; 2006:20-42.
3. Engel CC. Somatization and multiple idiopathic physical symptoms: relationship to traumatic events and posttraumatic stress disorder. In: Schnurr PP, Green BL, eds. *Trauma and Health: Physical Consequences of Exposure to Extreme Stress*. Washington, DC: American Psychological Association; 2003:191-216.
4. Butler AS, Panzer AM, Goldfrank LR; and Institute of Medicine Committee on Responding to the Psychological Consequences of Terrorism: Board of Neuroscience and Behavioral Health. *Preparing for the Psychological Consequences of Terrorism: A Public Health Approach*. Washington, DC: National Academies Press; 2003.
5. Schreiber M. Learning from 9/11: Toward a national model for children and families in mass casualty terrorism. In: Danieli Y, Dingman R, eds. New York: Haworth Press; 2005;605-609.
6. Schuster MA, Stein BD, Jaycox LH, et al. A national survey of stress reactions after the September 11, 2001, terrorist attacks. *N Engl J Med*. 2001;345(20):1507-1512.
7. Pfefferbaum B, Seale TW, Brandt EN Jr, Pfefferbaum RL, Doughty DE, Rainwater SM. Media exposure in children one hundred miles from a terrorist bombing. *Ann Clin Psychiatry*. 2003;15(1):1-8.
8. Pynoos RS, Steinberg AM, Wraith R. A developmental model of child traumatic stress. In: Cicchetti D, Cohen DJ, eds. *Manual of Developmental Psychopathology*. New York: John Wiley and Sons;1995:72-83.
9. Gurwitch RH, Kees M, Becker SM, Schreiber M, Pfefferbaum B, Diamond D. When disaster strikes: responding to the needs of children. *Prehosp Disaster Med*. 2004;19(1):21-28. Review.
10. Carr V, Lewin T, Webster R, Kenardy J, Hazell, P, Carter G. Psychosocial sequelae of the 1989 Newcastle earthquake: exposure and morbidity profiles during the first 2 years post-disaster. *Psychol Med*. 1997;27:167-178.
11. McFarlane AC. Posttraumatic stress disorder: a model of the longitudinal course and the role of risk factors. *J Clin*

Psychiatry. 2000;61(Suppl 5):15-20; discussion 21-23. Review.

12. Thompson M, Norris F, Hanacek B. Age differences in the psychological consequences of Hurricane Hugo. *Psychol Aging*. 1993;8:606-616.
13. Dohrenwend B. Psychological implications of nuclear accidents: The Three Mile Island. *Bull NY Acad Med*. 1983; 59: 1060-1076.
14. Smith B. Coping as a predictor of outcomes following the 1993 Midwest flood. *J Soc Behav Personality*. 1996;11:225-239.
15. Baum A, Gatchel R, Schaeffer M. Emotional, behavioral and physiological effects at Three Mile Island. *J Consult Clin Psychol*. 1983;51:565-572.
16. Ironson G, Wynings C, Schneiderman N, et al. Posttraumatic stress symptoms, intrusive thoughts, loss, and immune function after Hurricane Andrew. *Psychosom Med*. 1997;59(2):128-141.
17. Krakow B, Haynes PL, Warner TD, et al. Nightmares, insomnia, and sleep-disordered breathing in fire evacuees seeking treatment for posttraumatic sleep disturbance. *J Trauma Stress*. 2004;17(3):257-268.
18. Clayer J, Bookless-Pratz C, Harris R. Some health consequences of a natural disaster. *Med J Aust*. 1985;43:182-184.
19. Murphy S. Stress levels and health status of victims of a natural disaster. *Res Nurs Health*. 1984;7:205-215.
20. Grieger TA, Fullerton CS, Ursano RJ. Posttraumatic stress disorder, depression, and perception of safety 13 months after September 11. Psychiatric Serv. 2004;55(9):1061-1063.
21. Reissman DB, Spencer S, Tanielian TL, Stein BD. Integrating behavioral aspects into community preparedness and response systems. In: Danieli Y, Brom D, Sills J, eds. *The Trauma of Terrorism: Sharing Knowledge and Shared Care, an International Handbook*. New York: Haworth Maltreatment and Trauma Press.2005. Copublished simultaneously in J Aggress Maltreat Trauma. 2005;10(3/4):707-720.
22. Galea S, Ahern J, Resnick H, et al. Psychological sequelae of the September 11 terrorist attacks in New York City. *N Engl J Med*. 2002;346(13):982-987.
23. North CS, Nixon SJ, Shariat S, Et al. Psychiatric disorders among survivors of the Oklahoma City bombing. *JAMA*. 1999; 282(8):755-762.
24. Pfefferbaum B, Doughty DE. Increased alcohol use in a treatment sample of Oklahoma City bombing victims. *Psychiatry*. 2001;64(4):296-303.
25. Locke SL, McDonald M, Reissman DB. The psychosocial dimensions of biodefense preparedness and response. Contract 200- 2003-M-02317 Sponsored by the Centers of Disease Control and Prevention [cited 2007 March 15]. Available at: http://www.psychosomatic.org/ed_res/CDCReport.pdf . Accessed November 13, 2008.
26. Engel CC, Locke SL, Reissman DB, et al. Terrorism, trauma, and mass casualty triage: how might we solve the latest mind-body problem? *J Biosecur Bioterrorism*. 2007;5(2):155-163.
27. Barbera JA, McIntyre AG. Hospital emergency preparedness and response. In: *Janees Mass Casualty Handbook*. Surrey, UK: Jane's Information Group, Ltd; 2003.
28. Auf der Heide E. The importance of evidence-based disaster planning. *Ann Emerg Med*. 2006;47:34-49.
29. Glass TA, Schoch-Spana M. Bioterrorism and the people: how to vaccinate a city against panic. *Clin Infect Dis*. 2002;34(2):217-223. Review.
30. Kaji A, Koenig KL, Bey T. Surge capacity for healthcare systems: A conceptual framework. *Acad Emerg Med*. 2006; 13 (11):1157-1159.
31. Reissman DB, Watson PJ, Klomp RW, Tanielian TL, Prior SD. Pandemic influenza preparedness: adaptive responses to an evolving challenge. *J Homeland Secur Emerg Manage*. 2006 Jul [cited 2007 Mar 5];3(2): Article 13. Available at: http://www.bepress.com/jhsem/vol3/iss2/13/.
32. Wenger DE, Dykes JD, Sebok TD, Neff JL. It's a matter of myths: An empirical examination of individual insight into disaster response. *Mass Emerg*. 1975;1:33-46.
33. Mawson AR. Understanding mass panic and other collective responses to threat and disaster. *Psychiatry*. 2005;68(2):95-113.
34. Covello VT. Best practices in public health risk and crisis communication. *J Health Commun*. 2003;8(Suppl 1):5-8; discussion 148-151.
35. Bleich A, Gelkopf M, Soloman Z. Exposure to terrorism, stress-related mental health symptoms, and coping behaviors among a nationally representative sample in Israel. *JAMA*. 2003;290(5): 612-620.
36. DiGiovanni C Jr, Reynolds B, Harwell R, Stonecipher EB, Burkle FM Jr. Community reaction to bioterrorism:

prospective study of simulated outbreak. *Emerg Infect Dis.* 2003;9(6):708-712.

37. Lerner JS, Gonzalez RM, Small DA, Fischhoff B. Effects of fear and anger on perceived risks of terrorism: a national field experiment. *Psychol Sci.* 2003;14(2):144-150.
38. Germann T, Kadau K, Longini I, Macken C. Mitigation strategies for pandemic influenza in the United States. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2006;11:5935-5940.
39. Hawryluck L, Gold WL, Robinson S, Pogorski S, Galea S, Styra R. SARS control and psychological effects of quarantine, Toronto, Canada. *Emerg Infect Dis.* 2004;10(7):1206-1212.
40. Redlener I. Follow-Up 2005: Where the American Public Stands on Terrorism and Preparedness after Hurricanes Katrina & Rita. Mailman School of Public Health, Columbia University. Press Release 11/21/05 Crisis in Confidence in Government Widens. Available at: http://www.ncdp.mailman.columbia.edu. Accessed November 13, 2008.
41. Pynoos R, Schreiber M, Steinberg A, Pfefferbaum B. Children and terrorism. In: Saddock B, Saddock V, eds. *Kaplan and Sadock's Comprehensive Textbook of Psychiatry.* 8th ed. Vol 2. New York: Lippincott Williams and Wilkins; 2005;3551-3563.
42. Walker EA, Katon W, Russo J, Ciechanowski P, Newman E, Wagner AW. Health care costs associated with posttraumatic stress disorder symptoms in women. *Arch Gen Psychiatry.*2003;60(4):369-74.
43. DeWolfe DJ. *Training Manual for Mental Health and Human Service Workers in Major Disasters.* 2nd ed. DHHS Publication No. ADM 90-538. Substance Abuse and Mental Health Services Administration; 2000.
44. Kaniasty K, Norris FH. Social support in the aftermath of disasters, catastrophes, and acts of terrorism: altruistic, overwhelmed, uncertain, antagonistic, and patriotic communities. In: Ursano RJ, Norwood AE, Fullerton CS, eds. *Bioterrorism: Psychological and Public Health Interventions.* New York: Cambridge University Press; 2004:200-231.
45. Koenig KL. Homeland Security and Public Health: role of the Department of Veterans Affairs, the U.S. Department of Homeland Security, and implications for the public health community. *Prehosp Disast Med.* 2003;19 (4):327-333.
46. Asarnow J, Glynn S, Pynoos RS, et al. When the earth stops shaking: earthquake sequelae among children diagnosed for pre- earthquake psychopathology. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 1999;38(8):1016-23.
47. Fairbrother G, Stuber J, Galea S, Pfefferbaum B, Flieschman AR.Unmet need for counseling services by children in New York City after the September 11th attacks on the World Trade Center: implications for pediatricians. *Pediatrics.* 2004; 113(5):1267-74.
48. Foa EB, Meadows EA. Psychosocial treatments for posttraumatic stress disorder: a critical review. *Ann Rev Psychol.* 1997;48:935-938.
49. Shalev AY. (2006) Resilience after disaster is the default: how not to miss it. Valhalla NY: New York Medical College, 2006. Webcast presentation "Early psychological intervention following mass trauma: The present and future directions." Available at: http://www.nymc.edu/trauma/program.asp. Accessed November 13, 2008.
50. Thienkrua W, Cardozo BL, Chakkraband ML, et al. Symptoms of posttraumatic stress disorder and depression among chil- dren in tsunami-affected areas in southern Thailand. *JAMA.* 2006;296(5):549-559.
51. Pynoos R, Schreiber M. The impact of Laguna Beach wildfire on children and parents. Presentation at the 42nd Annual Meeting of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, New Orleans, LA. 1995.
52. Goenjian AK, Pynoos RS, Steinberg AM, et al. Psychiatric co- morbidity in children after the 1988 earthquake in Armenia. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 1995;34:1174-1184.
53. Brackbill RM, Thorpe LE, DiGrande L, et al. Surveillance for World Trade Center disaster health effects among survivors of collapsed and damaged buildings. *MMWR.* 2006;55(No. SS-2): 1-11.
54. Hoven CW, Duarte CS, Lucas CP, et al. Psychopathology among New York City public school children 6 months after September 11. *Arch Gen Psychiatry.* 2005; 62(5):545-552.
55. Gerrity ET, Flynn BW. Mental health consequences of disasters. In: EK Noji, ed. *The Public Health Consequences of Disasters.* New York: Oxford University Press; 1997:101-121.
56. National Institute of Mental Health. Mental health and mass violence: evidence-based early psychological intervention for victims/survivors of mass violence; A workshop to reach consensus on best practices (NIH Publication No. 02-5138). Rockville, MD: National Institute of Mental Health, 2002.
57. Omer RJ, Kent AT, Pfefferbaum BJ, Raphael B, Watson PJ. The context of providing immediate postevent intervention. In: Ritchie EC, Watson PJ, Friedman MJ, eds. *Interventions Pollowing Mass Violence and Disasters.* New York: Guilford Press; 2006:121-133.
58. Watson PJ, Friedman MJ, Gibson LE, Ruzek JI, Norris FH, Ritchie EC. Early intervention for trauma-related problems.

In: Ursano RJ, Norwood JE, eds. *Trauma and Disaster Responses and Management*. Washington, DC: American Psychiatric Publishing; 2003:118-129.

59. Hobfoll SE, Watson PJ, Ruzek JI, et al. Five essential elements of immediate and mid-term mass trauma intervention: empiri-cal evidence. *Psychiatry* (in press, 2007). http://www.atyponlink.com/GPI/doi/abs/10.1521/psyc.2007.70.4.283.
60. National Center for PTSD, National Center for Child Traumatic Stress. *Psychological First Aid: Operations Guide*. 2nd ed. Los Angeles: National Center for Child Traumatic Stress; 2006.
61. Schreiber M, Gurwitch RH. Listen, protect, and connect model. Sponsored by the U.S. Department of Homeland Security. Available at: http://www.ready.gov/kids/downloads/psychological_firstaid.pdf. Accessed November 13, 2008.
62. Schreiber M, Gurwitch RH, Wong M. Psychological first aid for children in schools: The "listen, protect, connect, and teach model." Unpublished manuscript. University of California Los Angeles, Center for Public Health and Disasters. 2007.
63. Masten A. Ordinary magic: resilience processes in development. *Am. Psychologist*. 2001;56:1-12.
64. Reissman DB, Klomp RW, Kent AT, Pfefferbaum B. Exploring psychological resilience in the face of terrorism. *Psychiatr Ann*. 2004;34(8):627-632. Review.
65. Ursano RJ. Workplace Preparedness for Terrorism. Sponsored by The Alfred P. Sloan Foundation, 2005. Available at: http://www.centerforthestudyoftraumaticstress.org/downloads/CSTS%20Sloan%20Workplace.pdf. Accessed November 13, 2008.
66. Reissman DB. Workforce and community resilience: health protection strategies for emerging public health threats. Valhalla NY: New York Medical College, 2006. Webcast presentation "Early psychological intervention following mass trauma: The present and future directions." Available at: http://www.nymc.edu/trauma/program.asp. Accessed November 13, 2008.
67. Caruso CC, Bushnell T, Eggerth D, et al. Long working hours, safety, and health: toward a national research agenda. *Am J Ind Med*. 2006;49(11):9300-9342.
68. Shultz JM, Espinel Z, Galea S, Shaw JA, Miller GT. Surge, sort, support: disaster behavioral health for health care professionals. University of Miami Center for Disaster and Extreme Event Preparedness: Disaster Life Support Publishing; 2006.

8

الجمهرات ذات الاحتياجات الخاصة

SPECIAL NEEDS POPULATIONS

Brenda D. Phillips

لمحة عامة OVERVIEW

تطور القلق على السكان الذين يبدون تعرّضية عالية للإصابة والموت و/أو خسارة الممتلكات أثناء دراسة تأثير الكوارث، وقد طُبق مصطلح "الاحتياجات الخاصة" إضافة إلى السكان السريعي التأثر أو السكان في موضع الخطر على هذه المجموعة، وتغطي هذه المصطلحات طيف السكان الذين يمكن أن يحتاجوا أنواعاً خاصة من العون في الطوارئ والكوارث على نطاق واسع، وتشمل الجمهرات السريعة التأثر الأشخاصَ العاجزين والمسنين والحوامل والأطفال والرضع وعائلي الأسر الوحيدين والنساء والأسر منخفضة الدخل والأقليات العرقية والأثنية، ومن الأمثلة على التدخلات الفريدة من أجل مثل هذه الجمهرات التحذيراتُ شديدة الإتقان (بلغات ومستويات براعة متنوعة)، والعونُ في الإخلاء والنقل، وأولوية الإنقاذ، والمعالجة الطبية، وإتاحة المأوى، والمساعدة في إعادة البناء.

ثمّة فوائد معينة للمقاربة الواسعة للتعرّضية، فالاشتمال الأوسع يعنـــي أولاً أن بإمكان دائرة معيّنة أو منظمة أو مجتمعاً وضع المصطلح في سياقه، فقد يكون المسنون أسرعَ السكان تأثراً في بعض المناطق؛ وقد يكون المهاجرون في منطقة أخرى، وثانياً؛ تضمّ المقاربة الواسعة قائمة أقرب إلى الكمال بالأشخاص الذين يحتمل أن يكونوا في موضع الخطر، ويسمح هذا لمديري الطوارئ بفهم تعقيدات حياة الناس وظروفهم، فالجنس يمكن مثلاً أن يزيد الاختطار في بعض السياقات بدرجة كبيرة، ويمكن أن يزيد الحمل تعقيد القدرة على الهرب من الخطر، أو يمكن بحد ذاته أن يعرض الأم والجنين للخطر، ويمكن أن تفتقد بعض الأسر المنخفضة الدخل المواردَ فلا تتمكن مادياً من تحمل أعباء إجراءات الحماية، وقد تبرز تعقيداتٌ إضافية إذا ضمت تلك الأسر مسنين ذوي دخل ثابت، منها المساعدةُ على النقل والدعم التغذوي والطبـــي، وقد يعانـــي المسنون في هذه الأسر الثابتة الدخل من اضطرابات الحركة والمعرفة بسبب زيادة انتشار العجز مع التقدم العمر، ويحتاجون إلى دعم إضافي.

يسبّب استخدام مصطلحات شمولية فضفاضة سوء الفرز، فأولاً؛ لا يمكن افتراض أن الأشخاص لديهم احتياجات خاصة لأنهم ضمن جمهرة معينة ببساطة، فلا يمكن لشخص مصاب بعجز ما مثلاً أن يحافظ على حياة مستقلة، ويساهم في المجتمع، ويستجيب إلى حادث كارثة ما على نحو كاف. وتعانـــي النساء من تعرضية متباينة مرتبطة بمستويات الدخل أو الحالة التطورية عادة.

ثانياً؛ إن الجمهرات سريعة التأثر ديناميكية، فالأشخاص يثرون أو يفقرون، ويعانون من حالات عجز مؤقتة أو مستجدة، ويهاجرون روتينياً. إن السكان المحليين يمكن أن ينتقلوا، ويتغيروا.

ثالثاً؛ تسبب الكوارث اختطارات مستجدة، فمثلاً قد يدبر الأشخاص المصابون بالربو حالَهم جيداً يومياً، ولا يعدّون من ذوي الاحتياجات الخاصة، لكن هذه الحالة يمكن أن تفرض تحدياتٍ كبيرة عند اندلاع الحرائق الضخمة والإخلاء كما حدث في 11 أيلول/سبتمبر عام 2001 في الولايات المتحدة، وعند التفكير بحالة مسلم مصاب بالسكري يطلب اللجوء في مأوى عمومي بعد إعصار كاترينا سيواجه هذا الشخص اختيارَ انتهاك عاداتِه الدينية أو إتباع نصائح الطبيب إذا اقتصر الطعام المتيسّر على لحم الخنزير والخبز الأبيض، وقد تتفاقم حاله بسرعة, وتحدث مشكلات مشابهة عندما تعطل الكوارث إتاحة الأدوية والرعاية الطبية والخدمات الأخرى المرتبطة بالصحة، ويمكن إن يدفع فقدان إتاحة الديال أو معالجة السرطان أو الخدمات الاجتماعية كالرعاية الصحية المنـــزلية أو إيصال الوجبات إلى الذين يلازمون المنـــزل شخصاً ما إلى ظروف مهدّدة للحياة، وعندما تضرب الكارثة في نهاية الشهر يضطر أولئك الذين يعتمدون على الأمن الاجتماعي أو على الدخل المرتبط بالعجز نسبياً إلى اتخاذ اختيارات صعبة بين شراء الأدوية أو الطعام، وبين البقاء في المنـــزل والإخلاء، كذلك يمكن أن يعانـــي الأشخاص من إصابات كبيرة مترافقة مع عجز دائم خلال الكوارث، فقد نجا عدد من الضحايا بعد فاشية الأعاصير الدوّامية في أوكلاهوما عام 1999 وتفجير بناء Murrah الاتحادي في مدينة أوكلاهوما عام 1995 رغم أن ذلك ترافق مع حالات عجز حركية وحسية وقعت حديثاً، ويصح الأمر نفسه على هجمات 11 أيلول/سبتمبر عام 2001، وخصوصاً التعرض لإصابات الحروق والحالات الأخرى التـــي تتطلب معالجةً طبية موسعة وتأهيلاً.

رابعاً؛ قد يخفى على النظرة الواسعة التباين، فقد يكون من الصعب استعراف "الأشخاص المصابين بعجز خفي، أو المصابين باعتلال عقلي خطر، أو المصابين بعجز فكري أو معرفي، أو المصابين بحالات عجز متنوعة بصرية وسمعية وحركية وانفعالية وعقلية، أو تقييدات النشاط"،[1] ويوجد تباينات هامة أيضاً ضمن أي مجموعة عرقية أو أثنية.

ويجب التفكير أخيراً بالقضايا التـــي تنتج عن الظروف والأماكن رغم أن المخططين يمكن أن يستعرفوا الذين يرجح أن يكونوا في موضع الخطر على نحو غير متناسب، وقد يترتّب على نمط الخطر متطلبات جديدة، ويمكن يؤدّي فقدان الاستعداد أو التبصر إلى ما يحتاجه الناس فعلاً لنجاتهم إلى بروز احتياجات حديثة غير ملبّاة أيضاً، وللتوضيح نسوق هذه الأمثلة:

- يحترق فندق منخفض الدخل حتـــى الأرض، ويفتح الصليب الأحمر المحلي مأوى، وتصل امرأة حامل في الشهر الثامن إليه دون أن يلاحظ أحد أنها حامل لأنها تعانـــي من سوء تغذية مزمن.
- لا يحصل مراهق أصم وحيد في المنـــزل على المعلومات التحذيرية حول إعصار وشيك، ويجب أن يخوض في ماء ملوث بالبراز والمواد الكيميائية والنفط، وفي الأسابيع التالية يصاب الكثيرون ممن خاضوا في الماء بأمراض معْدية خطيرة ومستمرة تصيب الجلد والجروح.
- يُنقل شخصٌ مصاب بشلل نصفي بالطائرة إلى مأوى آمن في ولاية أخرى لكن كرسيّه المتحرك الذي تبلغ تكلفته قرابة 30,000 دولار بقي حيث كان، وعند وصوله إلى مأوى السكان العمومي حيث يمكن أن يترك وحده أُرسل إلى مرفق احتياجات طبية مزدحم أصلاً دون موظفين على نحو كاف، وقد دُمرت سجلاته الطبية بالكارثة

وضاعت أدويته خلال العاصفة.

- أسرة أمريكية من أصل فيتنامي تصل إلى مأوى يقدم أطعمة غير معتادة، ويرفض الأطفال المنـــزعجون أصلاً بسبب الحادث تناولَ الطعام، وعندما يبدؤون الأكل يعانـــي العديد منهم ضائقات معوية.
- ساعد العمال المهاجرون في تنظيف الغبار والأنقاض من المنازل والمكاتب المتضررة بالهجمة الإرهابية، دون تلقيهم ملابس أو معدات تحميهم، ولا يتكلمون الإنكليزية جيداً، وفي السنة التالية أصيبوا بحالة مستمرة دعيت فيما بعد "سعال مركز التجارة العالمي **World Trade Center cough**".
- لا تتيسّر بعد الكارثة أعداد كافية من العربات المقطورة لدى الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ المتوافقة مع قانون الأمريكيين المصابين بالعجز **Americans with Disabilities Act**، وتلتمس منظمة محلية مسؤولة عن العجز من الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ تأسيس خط ساخن ووضع إجراءات لتدبير الحالات بهدف تحريك الناس خارج الفنادق والمأوى وتقريبهم من الرعاية الصحية ومقدمي الخدمات الاجتماعية.

إن جسامة حادث ما ونطاقه هامان أيضاً، فقد بيّن إعصار كاترينا عام 2005 وجود مشكلات جمهرات معينة في الولايات المتحدة. إن أكثر من 50% من المتوفين تجاوزوا سنّ الخامسة والسبعين،[2] وكانت نسبة المتوفَّين من الأقليات العرقية والأثنية أكبر مقارنة بالآخرين،[3] وتوجد صور مروّعة عن الأشخاص المتروكين الذين ماتوا بسبب الإنْهاك الحَراريّ وفقد الطعام أو الماء وفقدان الطاقة وخطط الإخلاء السيئة وفشل النقل وعدم تيسّر الأدوية، وهناك من ماتوا وتُركوا في دور النقاهة والمستشفيات وعلى أسطح المنازل والجسور وفي أماكن الملجأ الأخير، ومن ماتوا على الكراسي المتحركة. إن هذه المشكلات لم تكن غير متوقعة[4]. لقد أظهر إعصار كاترينا المشكلات العميقة ذات الصلة داخل ممارسة إدارة الطوارئ، وساهم على الخصوص في فهم طريقة الحدّ من الاختطارات لدى السكان سريعي التأثّر.

إنّ التعرف إلى زيادة تعرضية مجموعة ما بالكوارث والتعامل معها يمكن أن يقلّل على نحو هام من الاختطارات.

- سعى مكافحو الحرائق في فكتوريا بأستراليا إلى إنقاص عدد الحرائق وما تسبّبه من حروق لدى المسنين، وقد تعلم خمسةٌ من مكافحي الحرائق بعد تعرفهم إلى نمط معين في الحرائق اللغةَ التركية، وأسّسوا شراكةً مع المركز المحلي لموارد المهاجرين والمدارس الإسلامية، وقدموا معلوماتٍ للمسنين الأتراك ووسائل الإعلام التركية، ونجم عن ذلك نقص عدد الحرائق والإصابات.[5]
- مع اقتراب إعصار غوستاف من ساحل الولايات المتحدة عام 2008 أصدرت خدمةُ بريد الولايات المتحدة شيكات الأمن الاجتماعي وشيكات مستحقّة لتشجيع إخلاء الأسر منخفضة الدخل والمسنين على امتداد ساحل الخليج، وكان هذا الإجراء هاماً على الخصوص لدى الأشخاص الذين ينتظرون إعادة ملء حصتهم الدوائية (الشكل 1.8).
- عند حدوث نقص في لقاحات النـــزلة في الولايات المتحدة وضعَ موظفو الصحة العمومية أولويات حول من يجب أن يتلقى التلقيح أولاً، ومنهم المسنون والذين يعيشون في مرافق مزدحمة والأطفال والأشخاص المصابون بحالات صحية مزمنة وشركاؤهم.
- كانت ملاجئ الاحتياجات الطبية خلال إعصار كاترينا مزدحمةً بإحالات غير مناسبة إلى هذه المناطق لأشخاص مصابين بالعجز لا يحتاجون دعماً طبياً ، وقد أصدرت وزارة العدل مجموعة دلائل إرشادية لإتاحة الملاجئ السكانية العمومية.



الشكل 1.8: كوربوس كريستي في تكساس، 9 أيلول/ سبتمبر 2008، عامل الإطفاء يساعد الذي يُخلون من دار تمريض قبل وصول إعصار إيكيه. باتسي لينش/ صورة من أخبار الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ. راجع الصفحات الملونة.

يستعرض الجزء التالي السكانَ في موضع الخطر، ويستعرف الاحتياجات الخاصة التي يمكن أن يعاني منها كلٌ منهم، ويجب أن يفكر الموظفون الذين تقع على عاتقهم مسؤولياتُ تدبير الكوارث ملياً بطريقة وجود كلّ جمهرة في نطاق ممارساتهم أو دوائرهم، ويختتم هذا الفصل باعتبارات الاستراتيجيات العملية، ويشمل إرشادات من أجل المزيد من البحوث، وفقرة مخصصة للمصادر.

أحدث التطوّرات STATE OF THE ART

منظور التعرّضية الاجتماعية A Social Vulnerability Perspective

تتحرّى نظريةُ التعرّضية الاجتماعية الطريقة التي تفاقم فيها الحالات الاقتصادية والاجتماعية والثقافية والسياسية التأثيرات غير المتناسبة، وتولّد احتياجات خاصة،[7،6] وتقترح نظريةُ التعرّضية أن الاحتياجات الخاصة تَبرز نتيجةَ الطرق التي كوّن فيها المجتمعُ الأنظمةَ الاجتماعية. إن الاختطارَ يحدث نتيجة الفشل في التعامل الجمعي مع الظروف الاجتماعية كتيسّر الإسكان والرعاية الصحية، أو الإجحاف أو العنف بين الأشخاص؛ فمثلاً تتكبد منازل منخفضي الدخل أضراراً أكثر خطورة بعد كارثة ما عادة، ويؤدي ذلك إلى المزيد من الإصابات والوفيات، ويسبب فقداً هاماً للممتلكات. ويعد تدبير هذه الحالات ضرورياً على المستوى السياسي، ويحتاج تغييراً ناظماً واسعاً يجنح إلى الحدوث ببطء. وكوسيلة للتأثير على تسريع التغير يؤيدُ خبراءُ نظريةِ التعرّضية تمكينَ الأشخاص الموجودين في موضع الخطر من المشاركة في إنقاص الاختطار عنهم شخصياً، إضافة إلى عملهم على إخبار المسؤولين عن إدارة الكارثة، وتعدّ وجهاتُ نظر الأشخاص المعرضين للخطر قيّمة، وقد تكون تحويلية؛ لذلك تشمل الحلولُ لتحديات الاحتياجات الخاصة بناءَ السعة بين الأشخاص المعرضين للخطر وتأسيسَ شراكة بين التنظيمات التي تربط الأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة.

تركّز الانتباهُ الفردي تاريخياً على مجموعات ديموغرافية خاصة، وقد ازدادت المعرفة بالسكان السريعي التأثر عموماً نتيجة حدث رئيس كشف المشكلات مثل إعصار كاترينا، أو نتيجة دُفعة نحو الأمام قامت بها خطوط البحث

الأكاديمي أو مجموعات الدعم. وقد بدأ الباحثون خطوطاً متعددة من الأدب الطبي المكرّس من أجل مجموعات ديموغرافية خاصة في محاولة لفهم التعرّضية وإنقاصها، وتتفحص الفقرات التالية عدداً من السكان الذين يُعَدّون سريعي التأثر بعد ظهور الأدب الطبي السابق الذي نما خلال العقود القليلة الماضية، وقد وُضعت الاقتباسات الأساسية هنا، ويمكن مراجعةُ روابط صفحات الإنترنت إلى المراجع الموسعة ومراجعات الأدب الطبي في فقرة المصادر.

العمر *Age*

يرتبط العمر بالتعرّضية بوضوح، وقد برز اهتمام بأن الصغارَ جداً والمسنين ولاسيما ضعفاء المسنين مستعدون للتدهور المفاجئ إذا وُضعوا في ظروف سيئة، ويَنظر هذا المقطع إلى المجموعتين، ويتبيّن نواحي قلق عامة.

المسنون THE ELDERLY

برزت وجهتا نظر متباينتان فيما يتعلق بالمسنين؛ الأولى هي أن الكوارث تحرم المسنين على نحو غير متناسب مقارنةً مع نظرائهم من الشباب مما يزيد معاناقم من الإصابات،[8] والثانية أن المسنين يظهرون بعض درجات المرونة بسبب المعرفة المكتسبة خلال تجارب الحياة السابقة؛[9،10] أي أنهم بعبارة أخرى ملقّحين ضد الآثار السيئة للكوارث بناء على ما تعلّموه سابقاً، وتدعم البينات وجهتي النظر بدرجات مختلفة. لقد سبّب إعصار كاترينا مثلاً معدلات وفيات أعلى على نحو هام لدى المسنين، فقد كان 50% من الوفيات على الأقل لدى من تجاوزوا سن الخامسة والسبعين، وتلفت نظرية الحرمان النسبي الانتباهَ إلى فقدان الموارد من أجل النقل والإخلاء، وزيادةِ انتشار العجز الذي يحتاج دعماً إضافياً للإخلاء، ونقصِ القدرة على تحمل الحرارة والرطوبة العاليتين خلال عمليات الإنقاذ، كذلك يصح أن المسنين يمكن أن يستجيبوا، ويرغبون بالاستجابة، عندما يوجَّهون إلى فعل ذلك، فالاستجابة للتحذير والإخلاء تكون مرتفعةً بوضوح مثلاً عند تلقي الرسائل وتيسّر الموارد،[11] وإضافة إلى ذلك وجد الباحثون السيكولوجيون أن "أهمية الحادث تصبح نسبيةً بحسب مدة الظروف التي يعانيها الفرد"؛[12] لذلك تلقى فرضية التلقيح بعض الاستحسان.

يفرض طور التعافي أيضاً تحدياتٍ أمام المسنين، ويبدو أن المسنين يرفضون الوصول إلى برامج الإغاثة وبرامج التعافي الأخرى، وينشأ جزء من المشكلة على ما يبدو من الخوف من الإدخال إلى مؤسسة رعاية إذا كان يفترض أنها لن تلبي احتياجاقم الخاصة، وقد تنجم الممانعة عن التباهي والاعتماد على الذات ورفض قبول الإحسان، وربّما يقع اللومُ على العمل الورقي المنهك الذي يتحدّى بعضَ المسنين ويتعبُهم. يقع المسنون المعزولون اجتماعياً تحت خطر عدم إمكانية الوصول إلى موارد مواجهة الكارثة،[13] وإضافة إلى ذلك قد يعزل التشعب الرقمي (الإنترنت والرسائل النصية والبيجر المستخدم من أجل رسائل التحذير وتطبيقات العون على الإنترنت) المسنين على نحو متزايد. إن وقت طلب الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ على الإنترنت ينتهي إلى أغراض أمنية، وهي مشكلة لدى الأشخاص الذين يستجيبون على نحو أبطأ من غيرهم أو غير المعتادين على الإنترنت، أو لا يستطيعون الكتابة على الكومبيوتر، أو لا يرون جيداً أو لديهم نواقص معرفية.

تقترح نظرية التعرّضية بناءَ السعة وتأسيسَ الشراكات كعلاج، وتؤمن كليةُ الطب في بايلور والجمعية الطبية الأمريكية بهذه الحلول، وقد وضعا معاً مجموعة إرشادات من أجل مساعدة ضحايا الكوارث من المسنين.[14]

- شاركْ أطباءَ الشيوخ والمختصين بطب الشيوخ والممرضاتِ الممارسات في طب الشيوخ وغيرهم في التخطيط لعمليات الطوارئ.

- أجرِ التخطيطَ السابق للكوارث مع الخدمات الاجتماعية المحلية وخدمات الصحة العمومية والتنظيمات الرئيسة الأخرى، ولاسيما تنظيمات الشيخوخة ومراكز الشيوخ والتنظيمات المرتكزة على العقيدة.
- قدّمْ تدريباً خاصاً إلى الذين يتآثرون مع ضحايا الكوارث من المسنين بمن فيهم موظفي النقل وموظفي الملاجئ ومدبري الحالات.
- احفظ المسنين من إساءة المعاملة والاحتيال، ويمكن أن تكون خدمات حماية البالغين شريكاً في هذا النشاط.
- خطّط بعناية من أجل المسنين الضعفاء والملازمين للمنـــزل والموجودين في بيوت العجزة.

الأطفال CHILDREN

تتباين تفاعلاتُ الأطفال مع الكوارث بحسب العمر، إذ يستجيب صغار الأطفال جيداً للراحة الجسدية بعد تجربة مرعبة، وتعتمد تفاعلات الأطفال الأكبر سناً على طريقة سلوك البالغين،[9،10،14] ويميل الأطفال إلى النظر إلى الأهل الموثوقين وعمال رعاية الطفل وآخرين مميزين من أجل التلميحات السلوكية نظراً إلى افتقاد الأطفال إلى هيكل مرجعي للسلوك، فإذا تفاعل الأهل بأفعال غير مناسبة أو بضائقة حادة يحتمل أن يتفاعل الأطفال على نحو مشابه، ويعانـــي الأطفال الذين يكونون وحيدين في المنـــزل أثناء الكوارث إلى تحديات أكبر مما لو كان الأهل حاضرين، إلا إن كانوا مدرّبين على توقّع الخطر.[15]

تشملُ الاستجاباتُ السلوكية النموذجية لدى صغار الأطفال (تقلّ مع الزمن) الانزعاج بسبب الخسائر (الدثارات والألعاب والحيوانات الأليفة)، والصخب أو العدوان، والخوف من النوم وحيداً، والكوابيس، والخوف من الأحداث المشابهة (الرياح والمطر والعواصف)، والبكاء، وسلس البول، ومص الإبهام، والاستجابات النَفْسيّة الجَسَديّة بما فيها الصداع والضائقات المعِدية المعوية وحتى الحُميّات.[9،10،15] ويمكن أن يعانـــي الأطفال الأكبر والمراهقين من صعوبات تأقلم أكبر مع الكوارث بسبب قدرتهم المحسّنة على فهم معنى الحدث، ويُنصح نموذجياً بالمعالجة السيكولوجية وبرامج المدرسة، وحتى بالعمل التطوعي كاستراتيجيات تدخّلية من أجل الأطفال الأكبر سناً.

تتأثر الاستجابات السيكولوجية بالتعرض إلى بعض المحرضات أيضاً، ولاسيما الإصابات الشخصية، أو أذية الآخرين حولهم وفقد الأحبة وطرائق تعامل الأهل أو الأوصياء مع الرضح السيكولوجي، ومن المرجح أن تخلق الأحداثُ المتطرفة مثل هجمات 11 أيلول/سبتمبر عام 2001 أو إعصار كاترينا في الولايات المتحدة مجالاً أعقد من المشكلات منها الانقطاع عن المدرسة والتشرّد والانفصال عن الأسر خلال الإخلاء والعيش في أمكنة مؤقتة، إضافة إلى خسارة السجلاتِ الطبية والأدويةِ ومقدمي الرعاية الصحية المألوفين، ويمكن أن تكون هذه المصاعب حادةً، ولاسيما لدى الأطفال الأسر التـــي تعانـــي من العنف المنـــزلي قبل الكارثة وبعدها، وتشمل الإرشادات نموذجياً إعادةَ تأسيس الأمور الروتينية وإعادةَ دمج الأطفال في المدرسة وتقديمَ الدعم الصحي النفسي في الملاجئ وفي الأماكن المؤقتة الأخرى،[16] ويُعتقد بحدوث "تأثير متموج" بعد إعادة الأطفال إلى روتين حياتهم يتحركُ عبر الأسر والعائلات وداخل المجتمع الأكبر وصولاً إلى التعافي.[16]

يُعدّ تقديم الدعم أساسياً في مساعدة الأطفال، وأفضل من يقوم بذلك البالغون الموثوقون بمن فيهم الأهل والمعلمون وعمال رعاية الطفل والمتطوعون في الكوارث وعمال الملاجئ،[17] ويمكن أن يحتاجوا مقدمو الصحة النفسية إلى منح حيّز من الخدمات للأطفال، فقد أنشأ مستشارو الرضوح مثلاً بعد التفجيرات في مدينة أوكلاهوما "مشروعَ أرض

القلب Project Heartland" الذي درّب المعلمين والآخرين على تحديد علامات الرضح المديد وتدبيره، وقد تلقّى أكثرُ من 60,000 طالب تدخلاتٍ،[18] وشملت الخدماتُ المقدمة للمعلمين والطلاب المشورةَ والتدريب من أجل تحديد الأمور المكربة وآليات التأقلم، ووجد الباحثون الذين يتفحصون هجمات 11 أيلول/سبتمبر عام 2001 أن قرابة 10% من أطفال مدينة نيويورك جميعاً يتلقون المشورة،[19] وقد كانت المدارسُ المكانَ الأشيع (44%) متبوعةً بالمعالجة المهنية (36%) أو الرعاية الروحية/ وغيرها (20%)، وكان احتمال تلقي الأطفال للمشورة أكبر إذا كان الأهل قد عانوا من تفاعلات رضحية أيضاً.[19]

تعتمد المخاوف الصحية لدى الأطفال على نمط الحادث، وتنفجر المخاوف من انتشار مرض شديد في معسكرات اللاجئين ومواقع الإخلاء الجموعي ولاسيما في البلدان النامية؛ ففي الفيليبين مثلاً تعبر الأمهات عن الخوف من إمكانية حدوث أوبئة في مراكز الإخلاء غير الصحية حيث "يتعرَّض الأطفالُ... إلى نقص الطعام وماء الشرب النظيف والملاجئ غير الصحية والمدارس المغلقة والخدمات الصحية السيئة... وهم يواجهون الجوع والأوبئة، وربما الموت أيضاً"،[20] وقد برزت المخاوفُ في حادث مثل إعصار كاترينا من تلوث المدارس والمنازل وأماكن اللعب بالمواد السامة،[17] وقد أثار الغبارُ الذي انبعث من مركز التجارة العالمي الخوف من التأثيرات المديدة على جميع الأعمار والأشخاص، ومنهم الحوامل والمولودين حديثاً والأشخاصَ المصابين بحالات تنفسية سابقة أو ظهرت حديثاً.[21]

يمثّل التعافي تحدياً، وخصوصاً لدى الأسر التـي يوجد فيها أطفال، فقد انتُقدت اتفاقياتُ الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ في الولايات المتحدة مثلاً على أسلوب "القياس الواحد الملائم للجميع one size fits all" الذي تتلقى فيه امرأة واحدة مع العديد من الأطفال التمويلَ نفسَه مثل رجل بالغ لا يوجد لديه أطفال،[16] ويعدُّ العيشُ في منـزل ضيق مؤقت صعباً على أي أسرة، وقد يحدث كرباً إضافياً على الأسر الأكبر أو في حال وجود عائل وحيد للأسرة، وتطلق الأسر التـي تعيش في مقطورات إلى نفسها غالباً تعبير "مكروهين في علبة spam in a can"، ولا يتيسّر إلا في قلةٍ من مواقف مقطورات الكوارث وسائلَ راحة مثل الملاعب أو برامج ما بعد المدرسة.

يثبتُ الأطفالُ إضافة إلى ما سبق أنهم مرنون مثل المسنين، فقد طوّر الأطفال مهاراتِ التأقلم بعد إعصار كاترينا أثناء عيشهم في الملاجئ، وشكلوا روابط قوية مع عمال الملاجئ،[17] ويُعدّ الأطفالُ في الفيليبين "مساعدين لا يمكن الاستغناء عنهم، ويمكن تطوير قدرات الأطفال الأكبر وتضخيمها بوساطة الرعاية اليومية للمجتمع والفعاليات الجمعية الأخرى"،[20] وتبدو البيئاتُ المنظّمة وفعاليات اللعب والعلاج وبثّ تقليد سلوك فعال ذات قيمة كبيرة في مساعدة الأطفال على التأقلم مع الكوارث.

الدّخل Income

يؤثر مستوى الدخل على أوجه الكوارث كلها، إذ لا يمكن للأسر منخفضة الدخل أن تتحمل مادياً شراءَ وسائل الاستعداد للطوارئ أو ابتكارها، ولا تستطيع الأمهات الوحيدات التـي يقع 33% منهن تحت خط الفقر في الولايات المتحدة شراءَ وسائل إجراءات التخفيف مثل مصاريع shutters الإعصار لحماية محتويات منازلهم،[22] وتوجد مصاعبُ خاصة أمام من يعيش على دخل ثابت، فقد حدث إعصار كاترينا في نهاية آب/أغسطس، وعندها لم تكن شيكات الأمن الاجتماعي والعجز لم تكن قد وصلت بعد، وكان العديد من الأشخاص ينتظرون الشيكات حتى يعيدوا شراء وصفاتهم، ولم يكونوا قادرين على شراء بنـزين من أجل الإخلاء أو طعام، ولم تصل الحافلات التـي كان يُفترض

أن تُرسل بسرعة لإخلاء الناس الذين يحتاجون إلى النقل، وقد بقي عددٌ غير متناسب من الأسر المنخفضة الدخل بعد رفضهم مغادرة البيئة المألوفة والأسرة التـي يمكنهم الاعتماد عليها، ولحق ضرر كبير بالعديد من البيوت منخفضة الدخل التـي كانت موجودة في سهول الفيضانات؛ أي أنّ مئات الأسر عانت من خسارة البيت الذي امتلكته لأجيال سابقة، وأصبح من غير الممكن تعويضُه بسبب المصاعب المادية، وتواجهُ الأسر منخفضة الدخل في المراحل التالية للكوارث خياراتٍ صعبة بين التعافي وبين الاحتياجات المستمرة، ويمكنهم أن يرهنوا للبقاء الممتلكات الباقية، أو ينتقلوا من جديد إلى مناطق يستطيعون تحمل العيش فيها مادياً على نحو أفضل بعيداً عن مقدمي الرعاية الصحية المألوفين، أو ينتقلوا للعيش مع عائلات أخرى، أو لا يتناولوا جميع الوجبات، أو يأكلوا على نحو سيئ، أو يؤخروا حصولهم على الرعاية الصحية، أو يختصروا أدويتهم إلى النصف، أو يختاروا عدم الاستمرار في اتباع الحميات العلاجية الطبية باهظة الثمن.

يواجه مالكو البيوت من ذوي الدخل المنخفض تحدياتٍ هامةً في إعادة البناء؛ لأنهم لا يستطيعون إعادة البناء دون عون، وتأمينُ العديد من تلك البيوت منخفض، أو أن المالكين لا يستطيعون تحملَ تأمين خاص بالمخاطر مادياً. لقد بلغ القرض الاتحادي الأعلى في الولايات المتحدة 28800 دولار فقط، ويجب أن تتخذ معظم الأسر ذات الدخل المنخفض خياراً حول إعادة البناء أو إعادة التوطين دون عون من التنظيمات الطوعية في الكوارث، ولا يستطيع الكثيرون العودة إلى منازلهم، ويدخل معظمهم في عملية تدبير الحالات محلياً، وينتظرون المساعدة من التنظيمات المرتكزة على الأعمال الخيرية والمدنية.

يواجه المستأجرون تحدياتٍ مماثلة، فقد واجهوا بعد زلزال عام 1994 في نورثريدج في كاليفورنيا إجلاء واسعاً بسبب طول المدة اللازمة لإعادة بناء منازل متعدّدة الأسر وإعادة بناء الاقتصاد الإقليمي،[23] وقد انتُقد الإسكانُ العمومي في نيو أورلينـز بعد إعصار كاترينا لأنّ عملية إعادة البناء تستغرق سنوات، وبرزت احتجاجات مع مخاوف من أن أي تصميم جديد يدمج الإيرادات المختلطة ضمن خطط إعادة البناء سيزيح المقيمين ذوي الدخل المنخفض، وقد قدّمت وكالة الإسكان والتطوير الحضري Housing and Urban Development agency في الولايات المتحدة منحاً من أجل إعادة توطين الأسر منخفضة الدخل في الولايات المتحدة بعيداً عن ولايات ساحل الخليج على الأغلب، وتُعدّ الشبكات الاجتماعية هامةً، ولاسيما للأسر منخفضة الدخل في الأحياء الفقيرة على وجه الخصوص حيث عاشت الأسر بعض الوقت، ويساعد الجيرانُ والأقاربُ في دعمهم، وعندما تجبر الكوارثُ الأشخاصَ على إعادة التوطين تقلُّ الموارد الاجتماعية، وتصبح ظروف الحياة أصعب أيضاً، ويبدو أنّ ذلك يسري على مجتمعات الأقليات تحديداً، وخصوصاً تلك الملتصقة بالأرض منذ أمد طويل كأسر الأمريكيين الأصليين.

العرق والأثنية Race and Ethnicity

توجد اختلافات هامة بين المجموعات العرقية والأثنية رغم أن الدراسات قد وجدت تشابهات سواء ضمنها أو فيما بينها،[24] وتظهر دراسات الحوادث ذات البدء السريع هذه الاختلافات مع تأثيراتها الواضحة على تحذير الذين يقعون تحت الاختطار، ففي دراسة على إعصار دوّامي شديد ضرب حي قرب بيرمنغهام في ألاباما مثلاً سمع 80% من المقيمين البيض التحذيرات من التلفزيون في حين سمعها 67% من الأمريكيين الأفارقة فقط،[25] وبدا أن الأمريكيين الجنوبيين يُحتمل أن يحصلوا على معلومات التحذير من المذياع أو من الشبكات الاجتماعية أكثر.

يمكن أن تكون عواقب عدم الحصول على معلومات التحذير هامة، وقد تعانـــي المجموعات الأثنية من عقبات ثقافية إذا لم توزّع رسائل التحذير باللغات ذات الصلة،[11] ويجب كذلك أن تكون الترجمة صحيحة، فقد فشلت جهودُ ترجمة التحذيرات إلى كلمات إسبانية صحيحة مع اقتراب إعصار دوّامي إلى بلدة ساراغوسا في تكساس عام 1987، وبدل تعلّم مقاربة الاختطار سمع القليلُ ممن كان يصغي إلى المذياع حول الإعصار الدوّامي بوساطة "الأخبار" من المذياع،[26] ولم يتلق الذين كانوا يشاهدون التلفزيون السلكي الذي يصدر عن مكان بعيد عن موقعهم أيّ تحذيرات، وقد توفّي 29 شخصاً، وعانـــى العشرات من الإصابة، وبعد زلزال عام 1989 زعم اللاتينيون المحليون في لوما بريتا في كاليفورنيا تعرّضهم للتمييزَ بسبب نقص المعلومات والاهتمامات الأخرى في مدينة واتسونفيل،[27] وقد حققت وزارة العدل في الولايات المتحدة في الأمر، واقترحت بعضَ التغييرات رغم عدم عثورها على ما يشير إلى تمييز صريح، وفي النتيجة استأجرت المدينة شخصاً لتقصي الحقائق مع اللاتينيين ومنظماتِهم، وبعد سنة جرت مراجعة موحّدة.

رُبطت الأثنية مع التمييز في الدخل أيضاً، ومع نماذج الفصل التـــي تعيق القدرات على تأمين المسكن المناسب في مناطق أكثر أمناً فيما يتعلّق بالمخاطر المحلية،[28] وتميل الأسرُ منخفضة الدخل إلى التصرف على نحو سيئ في مناطق الاختطار العالي، فمن المرجّح أن توجد المنازل الأرخص مثلاً في سهول الفيضانات، أو أن تكون أقرب إلى مواقع المواد الخطرة، ويزداد احتمالُ افتقاد مثل هذه المنازل إلى الدعائم الزلزالية في المناطق المستعدة للزلازل،[28,11] ويزيد مثل هذا التعرض احتمال الإصابات وخسارة الممتلكات والرضوح السيكولوجية.

الجنس Gender

يركّز كمّ كبير من بحوث التعرّضية على قضايا الجنس، وقد تراكم هذا الكم من المعلومات بجهود متناسقة قام بها باحثون يرتبطون غالباً بوساطة شبكة الجنس والكوارث (Gender and Disaster Network (www.gdnonline.org، وقد أظهر الباحثون نتائجَ تفريقية في معدلات البقيا إضافة إلى الطرائق التـــي تستخدمها النساء والرجال في الاستجابة للكوارث والتعافي منها، فقد أوقع تسونامي المحيط الهندي عام 2004 قرابة 300,000 وفاة وشرّد أكثر من 1.6 مليون شخص من 13 بلداً، وكان أكثر من 80% من الوفيات من النساء والأطفال،[29] ويعود جزء من ذلك إلى حقيقة أن النساء في العديد من البلدان ينتظرن على الشاطئ حتى يعود الصيادون مع صيدهم اليومي، فيُنظّف ويُباع في السوق.

أعلنت منظمة غير حكومية رائدة بعد التسونامي أنّ "الكوارثَ مهما بدت (طبيعية) تكون تمييزيةً بعمق، وأينما ضربت الكارثة تحدّد البنـــى الموجودة من قبل والظروف الاجتماعية تأثّر بعض أعضاء المجتمع على نحو أقل في حين يدفع آخرون ثمناً أعلى، ويعد الجنسُ من الاختلافات التـــي تحدّد طريقة تأثّر الناس بمثل هذه الكوارث"،[29] وينطبق ذلك على كامل حوض الكاريبـــي حيث تسببُ اختلافاتُ الجنس اختطاراتٍ صحية تزداد في الكوارث كسوء المعاملة الجنسية والعنف إضافة إلى "سوء التغذية وفقر الدم ومراضة الأمهات ووفياتهم ومضاعفات الحمل والأمراض المنقولة جنسياً والحالات النفسية والسيكولوجية التـــي تسبب فقدان الحياة الصحية والعافية بين النساء".[30]

يعانـــي الرجال من اختلافات مماثلة في بعض السياقات، فقد سبب إعصار Mitch وفيات أكثر بين الرجال الهوندوراسيين من النساء، ونتج عن اختلاف نماذج التنشئة الاجتماعية الجنسية اختلاف معدلات الوفيات مع شعور الرجال أنهم مجبرون على البقاء ومحاولة حماية المواشي والممتلكات من أضرار العاصفة، وتُظهر إحصاءات إعصار كاترينا اختطارات لدى الرجال المسنين الأمريكيين من أصل أفريقي خصوصاً الذين توفّوا بمعدلات غير متناسبة مع

سكان المنطقة.[3]

أظهرت أبعاد أخرى للكوارث انحيازاً فيما يتعلق بالجنس أيضاً مع إصابة النساء على نحو غير متساو، فقد تشمل احتياجاتُ النساء في بيئة الملجأ مثلاً الدعمَ الأمومي، والسريةَ من أجل النظافة ولأسباب دينية، والدعمَ التغذوي، ورعايةَ الطفل، والمشورةَ حول الرضوح، ووجود بيئة خالية من العنف. وقد توجد تمايزات جنسية عند انطلاق التحذيرات؛ لأن احتمال أن تنشر النساء التحذير بين الآخرين أكبر، وتستجيب النساء إيجابياً عند إعطاء التعليمات، ولجمع الأسرة من أجل الإخلاء،[31-33] وتميل الأعمال التجارية الصغيرة والمؤسسات المرتكزة على البيوت التـــي من المرجح أن تملكها النساء إلى الوقوع تحت خسائر أكبر،[34،35] وتميل النساء لأن يكنّ أكثر أفراد الأسرة احتمالاً لطلب عون التعافي، وربط أفراد الأسرة الأكبر سنّاً بالعون.[36]

لقد انتُقدت منظماتُ الاستجابة والتعافي لفشلها في ضم النساء،[36] ويُنصح بزيادة قدرات النساء وأدوارهن في أمريكا الوسطى بقوة في الاستعداد للكوارث وتقديم العون خلالها، والدورُ المجتمعي للنساء متعدّدُ الوجوه... ويعد هذا هاماً جداً في ميدان الصحة حيث يغلبُ استخدامُ النساء، وفي الوقت نفسه يكنّ مسؤولات عن الأسرة عموماً وعن صحتها وعافيتها"،[37] ويأتـــي رأسُ المال الاجتماعي المرتكز على الجنس في منطقة الكاريبـــي بالمعرفة المحلية والشبكات الاجتماعية والارتباطات النقدية إلى آخرين معرضين للخطر، ويمكن تخفيف التعرّضية برفع موارد النساء من خلال زيادة التمثيل والتعبئة والتعليم والتدريب وتَعرُّف احتياجاتهن ومشاركتهن المباشرة في فعاليات إدارة الطوارئ.[30]

العجز Disability

تلكأ البحث الذي يستكشف العلاقة بين العجز والكوارث خلف دراسات تدور حول الجمهرات الأخرى السريعة التأثر في جميع الأبعاد، وقد أبلغ الخبراء في إخلاء العجزة مؤخراً "أن المهنيين لا يستطيعون اقتراح بدائل نظراً إلى النقص الكبير في المعطيات"،[38] ويتأتّى جزء من هذه الصعوبة عن طريقة الإحساس بالعجز، ومن ثمّ طريقة التعامل معه، وقد عُرض في كتاب حول مخاطر الزلزال وحالات العجز الناتجة في كاليفورنيا ثلاثُ مقاربات للعجز والكوارث هي النماذج الطبية والاقتصادية والاجتماعية السياسية،[39] ويتركز الانتباه في أول نموذجين على الفرد، إذ ينظر النموذجُ الطبـــي مثلاً إلى العجز على أنه "حالة فيزيولوجية أو عقلية ناتجة عن مرض أو اختلال أو عامل آخر"،[39] وتهتمّ المقاربة الطبية للمشكلة على المستوى الفردي بالعلاج والتعويضات والأجهزة المساعدة و/أو التأهيل، ويعدّ النموذجُ الاقتصادي العجزَ محدّداً للعمل، ويعرِّف الفرد بحسب مقدراته المحسوسة، ويَستخدم الأسلوب الفردي في النموذج الاقتصادي التأهيلَ من أجل "التوظيف المربح **gainful employment**".[39]

يعبّر الباحثون عن مخاوفهم من أن النماذج السابقة لا ترى الأبعاد الاجتماعية للعجز رغم أنهم يعترفون بملاءمة تقديم الدعم الطبـــي والاقتصادي إلى المحتاجين جميعاً، وتحتاج وجهة النظر الاجتماعية إلى فحص الطريقة التـــي يحيط فيها المجتمعُ و"يمثّل فرصَ الحياة للأفراد العاجزين"،[39] وينظر النموذج الاجتماعي السياسي إلى طريقة حدوث العجز ليس كنتيجة للتقييدات الفيزيائية لكن من خلال العوائق التـــي تحدد الإمكانيات، وقد استهدف قانونُ الأمريكيين المصابين بالعجز في الولايات المتحدة مثلاً التفريق بين وجهتـــي النظر الفردية والاجتماعية مباشرة من خلال تأكيد إمكانية الإتاحة والتجهيزات المعقولة، وقد عملت منظماتُ العجز والمؤيدون منذ ذلك الوقت على تطبيق تلك المعايير

على سياقات الكارثة، وحدث التقدم الكبير بعد حوادث رئيسة مثل تفجير مركز التجارة العالمي في 11 أيلول/ سبتمبر عام 2001 وإعصار كاترينا.

أطلقت المنظمة الوطنية حول العجز National Organization on Disability (NOD) بعد الهجمات الإرهابية عام 2001 مبادرةَ الاستعداد للطوارئ، وأجرت مسوحاً في البداية بسؤال المصابين بالعجز عن وجود خطط عاملة في المكان من أجل الإخلاء، وقد قال 50% من المستجيبين عام 2001 "نعم" وانخفضت النسبة إلى 34% عام 2005.[40] وقد أصدرت المنظمة الوطنية حول العجز فيما بعد كتيب الإرشادات لمديري الطوارئ، وعرضت موجزاً قابلاً للتحميل في صفحتها على الإنترنت حول الاستعداد النوعي للكوارث (راجع قائمة المصادر في نهاية الفصل)، وكلّفت المنظمة الوطنية حول العجز بعد إعصار كاترينا فريقَ عمل بفحص المخاوف المتعلّقة بالمأوى لدى الأشخاص العاجزين، وقد حدّد تقرير تقييم الاحتياجات الخاصة بمن أخلو بسبب كاترينا Special Needs Assessment of Katrina Evacuees (SNAKE) هذه المخاوف:[1]

- مشكلات عملية القبول في الملاجئ، إذ لم تُحدِّد الإجراءاتُ مسائلَ العجز والقضايا الطبية والغذائية على نحو كاف.
- عدم ملاءمة نقل الأشخاص العاجزين إلى ملاجئ الاحتياجات الخاصة والملاجئ الطبية.
- فشل إخلاء الأشخاص بمعدات طبية ثقيلة وأجهزة مساعدة وحيوانات خدمة.
- فقدان وسائل النقل السهل المنال والمعدات في الملاجئ السكانية العمومية.
- عدم استخدام مهارات منظمات الدعم وخبراتها.
- عدم القدرة على تقديم خدمات التفسير الملاءمة.
- عدم تجهيز ملاجئ من أجل حيوانات الخدمة.

يكون العديد من الأشخاص العاجزين مستقلين في سياق كارثة ما، أو يمكنهم أن يكونوا كذلك؛ لذا تتأتّى المشكلات من منظور سياسية اجتماعي من الفشل المجتمعي في تنظيم الطوارئ وإجراءات مواجهة الكارثة رغم سهولة ذلك عقلياً، وقد بيّن الأمر الرئاسي التنفيذي في الولايات المتحدة رقم 13347 أن إجراءات الاستعداد للطوارئ يجب أن تأخذ الأشخاص العاجزين بالحسبان و"تزيد معدل مشاركة الناس العاجزين في التخطيط للطوارئ... وتمارين الاستعداد والاستجابة والتعافي والتدريبات عليها"، وقد برز عدد من السياسات الحديثة منذ ذلك الوقت للتعامل مع فجوات التخطيط والاستعداد (راجع مثلاً بروتوكول الملجأ الخاص بوزارة العدل Department of Justice shelter protocol في فصل لاحق). ويوجد تشديد على بناء السعة بين الأشخاص العاجزين ومشاركة الأشخاص العاجزين ومنظمات العاجزين والمدافعين المطلّعين في عملية التخطيط، وتُعدّ الشراكات هي الأساس، ويمكن زيادة مرونة الكوارث وبناء فهم عميق حديث بتقوية الأشخاص من خلال تخطيط الاستعداد الشخصي ودعوة منظمات العجز للمشاركة في جدول التخطيط الأوسع، ويحتاج إنقاص الاختطار إلى مشاركة فعالة، وضم الأفراد الذين يعتقد أنهم قد يكونون سريعي التأثر كما هو الحال مع الجمهرات الأخرى.

اللغة والأمّية *Language and Literacy*

تؤثر اللغة على قدرة الحصول على المعلومات من أيّ نوع بدءاً بالتحذيراتِ المتعلّقة بنوعية الماء وحتـــى إعلانِ الجائحة، ويُنشَر مثل هذا النوع من المعلومات في معظم البلدان عادة بأكثر اللغات المحكية شيوعاً، ويجب محاولة ترجمة

المعلومات للوصول إلى السكان جميعاً من الأشخاص ذوي مستوى الدراسة المنخفض إلى الأشخاص الذين يتكلمون لغة الإشارة بطلاقة.

قد تعوق مستويات الدراسة المنخفضة المقدرةَ على الفهم والاستجابةَ بحسب التوجيهات، وتقترن المواد المكتوبة بمشكلات واضحة، وقد يؤثّر أسلوب الاتصال على الاستجابة أيضاً. لقد كافح مركز الأعاصير الوطني في الولايات المتحدة في سبيل تقديم معلومات مفهومة إلى العموم إضافة إلى مديري الطوارئ،[41] ولما كانت الأعاصير تتباين، ويمكن أن تتبدّل بسرعة كان من الواجب التعاملُ مع تنبؤات الطقس بحسب الاحتمالات والاختطارات، وقد يمثّل فهم الاحتمالات وطريقةُ تطبيقها على الاختطارات الشخصية تحدّياً، ويعدُّ فهمُ هذه الاختطارات أثناء اتخاذ قرار الإخلاء حاسماً، وتتطلّب المعونة الاتحادية خلال التعافي القدرةَ على فهم الاستمارات المتعددة وملئها. ويذكرُ العمال الاجتماعيون ومدبّرو الحالة أن عدمَ تقديم الفائدة إلى مقدمي الطلبات محدودي الدراسة تجعلهم يميلون إلى عدم تحدي القرار دون تشجيع ومساعدة، ونتيجة لذلك يبدو أن المتقدمين محدودي الدراسة أقل خسارة للفائدة من غيرهم.

تختلف لغة الإشارة بين المناطق الجغرافية والبلدان، ويجب أن تتكيفَ حتى تضم الاختلافات الثقافية، وقد لوحظ في دراسة متقدمة إخفاق التحذير في الوصول إلى الأشخاص المصابين بالصمم أو بنقص السمع،[42] ورغم أن سياسة هيئة الاتصال الاتحادية تقضي بوضع تعليقات مقروءة خلال فترات حدوث الطوارئ إلا أن القليلَ من المحطات يمكن أن تتحمل هذه التكلفة مادياً، ومن ثمّ تخفقُ في تقديم تعليقات مقروءة على نحو متكرر خلال البدء السريع للأحداث، ويميل اختصاصيو الأرصاد الجوية إلى إدارة ظهورهم أو جوانبهم إلى آلات التصوير خلال التغطية المباشرة على الهواء، وتسير العروض البيانية غالباً في تعليقات مقروءة، ولا يُقدَّم إلا القليل من مدارس الأرصاد تعليماتٍ فيما يتعلق بالسكان سريعي التأثر أو من أجل تحضير الطلاب للتعامل مع الصمّ؛[41] لذا لا تعد المشكلةُ ذنباً فردياً، بل تعكس مشكلات مجتمعية أكبر، ويمكن أن تكون تكلفة هذه الأجهزة عاملاً مانعاً لدى البعض رغم أن التقانات تتعامل مع بعض مسائل توزيع التحذيرات.

لقد دفعت زيادة التنوع ضمن الولايات المتحدة نحو دمج الرسائل السابقة للحادث والمترجمين الفوريين في خطط عمليات الطوارئ، ففي سان فرانسيسكو بمنطقة كاليفورنيا وحدها تُحكى 112 لغة على الأقل،[43] وتضمّ أكثر اللغات المحكية تكراراً الإنكليزية والإسبانية والصينية (مع لهجات مختلفة) والبرتغالية والبنجابية، ويمكن التعامل مع مواضيع اللغة ومعرفة القراءة والكتابة؛ فقد نُشرت مثلاً كراسات معلومات الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ بعشرات اللغات بعد 11 أيلول/سبتمبر عام 2001. وتسبّب حريق فندق في كوينزلاند في أستراليا في عام 2000 بوفاة 15 رحّالاً من ستة بلدان، وقد أصدرت الوكالات كتيباً حول السلامة من الحريق بلغات متعددة للتعامل مع موضوع التواصل السابق،[5] ويمكن تقديم كتيبات مصورة بدلاً من المواد المكتوبة مع الفائدة المضافة لتجاوز المواضيع اللغوية ومعرفة القراءة والكتابة.

المرافق المتجمعة *Congregate Facilities*

توجد احتياجات خاصة لأولئك الموجودين في المرافق التجميعية، وتشمل هذه الحالات العيش بالمساعدة، ودور النقاهة، ومراكز الرعاية اليومية للبالغين، ومدارس الطلاب المصابين بالعمى أو الصمم، ومرافق المحاربين القدماء أو البالغين المصابين بعجز معرفي، ولم يُنجز إلا القليل من العمل التجريبي على أيّ من هذه الجمهرات في سياق الكوارث.

إن المعروف عن دُور النقاهة أكثر من المعروف عن المرافق الأخرى، فنقل مثل تلك الجمهرات إلى مرافق أخرى يحمل اختطاراً رغم أن الإخلاء قد يكون الخيار الأكثر أماناً عموماً، ويتخذ مديرو دور النقاهة قرار الإخلاء، وقد يكون للفشل في إنجاز ذلك عواقبُ مميتة كما حدث مع إعصار كاترينا، وقد وجد مكتب مساءلة الحكومة Government Accountability Office في الولايات المتحدة مشكلات أخرى؛ إذ لا يوجد نظام وطنـي لإخلاء المرضى في دور النقاهة و"تواجه الولايات والبلديات المحلية تحديات في معرفة تلك الجمهرات وتحديد احتياجاتها وتقديم النقل لها وتنسيقه"، وتشمل تلك التحدياتُ إيجاد مواردَ للنقل، والمتعهدين لقيادة الآليات، والموظفين لمواكبة المرضى، ومن المرجح أن "يتجاوز الطلبُ المحلي على النقل الإمدادَ" بالعربات في كارثة كبيرة.[44]

شجع إعصار ريتا الذي حدث بعد وقت قصير من كاترينا القيام بإخلاءات واسعة وسبّب ازدحاماً شديداً على الطرق السريعة في تكساس، وكانت المأساة الأسوأ خلال الإخلاء عندما شبت النيران في حافلة دار نقاهة، وتوفي 24 مريضاً، وتكون دور النقاهة التـي يغلب أن تخلي قاطنيها ضمن سلاسل قادرة على تقديم الرعاية للمرضى في مرافق بديلة، ويقلّ احتمال أن تخلي المرافقُ المستقلةُ من فيها، أو أن تمتلك وسائلَ النقل المناسبة، أو الموظفين الضروريين للسفر مع المرضى (الشكل 2.8). ويمكن أن يترافق الإخلاء ذاته مع زيادة المراضة مع تزايد احتمال الوفاة فيما يبدو، ويُدعى هذا التفاعل يدعى "رضح النقل transfer trauma"، وتشمل التحديات الأخرى قدرةَ المريض على التأقلم مع تغيرات الحرارة أو البرودة أو الحصول على التغذية المناسبة، ولاسيما فيما يتعلق ببروتوكولات العلاج. إن المرافق تواجه تحديات في ضمان بقاء أنظمة الدعم عاملة خلال الإخلاء، ويشمل ذلك نقل السجلات الطبية،[45، 46] وقد تضمّنت الجهود التـي كانت فعالة خلال الإخلاء في إعصار كاترينا أعمالاً قام بها مديرو الطوارئ الذين يعملون عن قرب مع وكالات الرعاية الصحية في المنـزل والأطباء ومنظمات المجتمع الأخرى لنشر الرسائل حول كارثة وشيكة وخيارات النقل والملاجئ،[44] وتنصح الدراساتُ بضرورة بقاء الأسر والمرضى سويةً لتقديم الدعم الاجتماعي والتقليل من رضوح النقل.[46]



الشكل 2.8: بلدة كادو في أوكلاهوما، 20 آب/أغسطس عام 2007 أذية دار تمريض نتيجة عاصفة استوائية دون تحدث إصابات. باتريشيا براتش/ صورة أخبار الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ. راجع الصفحات الملونة.

يمكن أن تتضرّر المرافق الطبية التـــي تُقدّم رعاية للمرضى الخارجيين خلال حادث ما، ويؤثّر ذلك في تيسّر الخدمات الحاسمة للجمهرات سريعة التأثر، فقد يحدث خلل في علاج المرضى الذين يتلقّون الديال، أو المعالجة السرطانية، أو التدخلات المرتبطة بفيروس عوز المناعة البشري/متلازمة نقص المناعة المكتسب، أو في تدبير المصابين بحالات تنفسية هامة الذين يحتاجون عوناً. وإضافة إلى ذلك، يحثّ فقدان المرافق التـــي تقدم الموارد الحرجة مثل الأكسجين والتغذية بالأنبوب على الاهتمام بالاستعادة السريعة لمثل هذه الخدمات.

المهاجرون والزائرون الدوليون Immigrants and International Visitors

يُعدّ الأشخاص الذين يصلون حديثاً إلى موقع جديد بين آخر من يتلقى معلومات عن الكارثة؛ إذ يواجه الطلاب الدوليون مثلاً مخاطر مختلفة عما في بلدانهم الأصلية عندما يبدؤون دراساتهم في جامعة جديدة، فهم يحتاجون إلى اكتساب مهارات جديدة للنجاة بعد حادث، وعلى نحو مشابه يحتاج المهاجرون الحديثون إلى التثقيف فيما يتعلق بالاختطارات المحلية وفعاليات الحماية المناسبة حيث هم الآن، ويجب توزيع تلك المواد بلغات مختلفة، وأن يؤخذ مستوى الدراسة بتلك اللغات بالحسبان؛ لأن المهاجرين قد يضمّون المزيد من أفراد الأسرة. وقد لا يكون المهاجرون المسنون قد تعلموا اللغة المحكية محلياً أو وطنياً مطلقاً، ويضعهم ذلك تحت اختطار حاد خلال حادث ما، ويُعدّ الوصول إلى الوافدين الجدد أو غير المألوفين في منطقة ما حاسماً، ومنهم السياح أو مرتادي المؤتمرات أو طلاب التبادل أو فرق المهمات الطبية، وقد يتسبّب نمط الحادث في وجود اختلاف أيضاً؛ فقد عانى الأمريكيون المسلمون مثلاً من انتقامات عنيفة، ومن خوف متصاعد بعد حوادث 11 أيلول/سبتمبر عام 2001، وتعرّضوا لاختطارات هامّة في بعض المناطق.[47]

أزال الموظفون في الولايات المتحدة بعد إعصار أندرو عام 1992 اسم "اتحادي" من إشارات الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ لإنقاص الخوف من ترحيل الأجانب بين المهاجرين المحليين، وقد انتقل مهاجرو أمريكا الوسطى بعد زلزال لوما بريتا في سان فرانسيسكو عام 1989 إلى مدينة خِيَم بديلة مؤقتة نتيجة الخوف من وجود الحرس الوطني في مأوى رسمي للصليب الأحمر، وقد تألّفت نتيجة الوجود الموحّد لهؤلاء المهاجرين الجدد "فرقة الموت death squad"، واستقبل موظفو داروين في أستراليا عام 1999 أكثر من 1800 شخص أخلي من تيمور الشرقية، وقد عمل الموظفون المحليون مع أعضاء من المجتمعات الموجودة من التيموريين الشرقيين/ البرتغاليين دون اهتمام باختلافات اللغة والدين والجنس، وأسسوا معاً المجموعة الاستشارية الأثنية للشرطة لتشغيل مركز استقبال، وعمل موظفو الحرائق المحليين والشرطة والقادة التيموريين كشركاء في استقبال النازحين أكثر من سنتين، وشملت جهودُهم استخدام ممثلين محليين تيموريين للقاء الوافدين الجدد واستخدام لغتهم الأم، وقد ساعد أشخاص لديهم من "بلد الرفيق" على إيجاد ترتيبات مناسبة في تحضير الطعام والنوم والدين والصحة،[5] وكما هو الحال مع المجموعات الأخرى يمكن أن تقدم مشاركةُ الجمهرة "الواقعة تحت الاختطار" في التعامل مع القضايا موارد هامة.

التعرضيات المتقاطعة Intersected Vulnerabilities

أوضح الباحثون الخبراء أنّ ثمّ مصاعب من الناحية التجريبية في فصلِ الديموغرافيات، وتحديد أن مجرد الجنس أو الدخل أو العمر يصنع حالةَ تعرضية، ففي الواقع تُحدث الظروف الديموغرافية إضافة إلى الظروف الأوسع الاجتماعية والاقتصادية والثقافية وحتى السياسية التـــي يعيش فيها الناس "تأثيراً مربكاً" يعزز التعرّضية ويفاقمها.[48]

ورغم أن ظروفاً خاصة و/أو حالات يمكن أن تفرض تعرضيات واحتياجات خاصة، إلا أن الأرجح أن تساهم ظروف متداخلة في الأمر، ويجب الانتباه إليها، فمثلاً تعنـــي زيادة الاستعداد لقضايا صحية مثل تخلخل العظام أن احتمال معاناة النساء عموماً من الإصابة قد يكون أكبر، وتتفاقم تعرضية النساء أكثر بتقدّم العمر الذي يمكن أن يسوء بالعجز، وتعانـــي النساء المسنّات المصابات بعجز حركي أو حسي أو معرفي من اختطار غير متناسب في سياق كارثة ما ويستحقّنَّ مجالاً أشمل من استراتيجيات التدخل.

إن احتمال أن يعيش الرجال المسنون في ظروف معزولة اجتماعياً أكبر، فهم يعيشون بعيداً عن العلاقات المهمة والشبكات التـــي يمكن أن تخفف صدمة عواقب الكوارث، وإضافة إلى ذلك يزداد اختطار العجز لديهم مع تقدّم العمر؛ إذ يعانـــي 50% من الذين يتجاوز عمرهم 75 سنة من أحد أنماط الحالات المزمنة، ويعانـــي 75% من الذين تتجاوز أعمارهم 80 سنة من "أحد أنواع العجز الهامة على الأقل"،[46] ونظراً إلى أن العجز يترافق مع نقص الأجور فقد لا يتمكن صاحب الدخل المنخفض المصاب بالعجز من دفع ثمن الأجهزة التكنولوجية كوسائل إرسال الرسائل النصية، بل قد لا تكون تلك الأجهزة مناسبة للمسنين، وللإيجاز؛ لا تُعدّ "حالة" واحدة أو ديموغرافيا جمهرة ما كافية لفهم التعرّضية، بل تتأثر بمجموعة معقدة من الظروف والحالات والسياقات لإنتاج التعرّضية، وتُعدّ قائمةُ تفقد المجموعات السكانية التـــي قد تكون مصابةً الخطوةَ الأولى. إنّ فهم الطبيعة المتداخلة للتعرّضية والجهود المقابلة التـــي يجب أداؤها للتعامل مع ذلك التعقيد أمران ضروريان للحدّ من التعرّضية الحقيقية.

دورة إدارة الطوارئ والاحتياجات الخاصة

The Life Cycle of Emergency Management and Special Needs

يميل مديرو الطوارئ والباحثون في الكوارث إلى تجميع الممارسة والمعرفة المتعلقة بالكوارث داخل "دورة حياة" إدارة الطوارئ، وتنظّم معظم البلدان الفعاليات المتعلقة بالكوارث فيها حول فئات موصوفة في هذه الدورة؛ ففي نيوزيلاندا مثلاً تعرف الفئات بالراءات الأربعة Four R's؛ وهي الجاهزية Readiness والاستجابة Response والتعافي Recovery والتقليل Reduction، وكانت جمعية حكام الولايات المتحدة أول من نظم الأطوار في جهود استعداد واستجابة وتعافٍ وتخفيف في الولايات المتحدة، وبمعزلٍ عن المصطلحات فقد أثرت الأطوار على كلّ من الممارسة والبحث. سيبحث باقي هذا الفصل مخاوف أصحاب الاحتياجات الخاصة ضمن كلّ طور، ويعرِّف كل جزء من الفصل في البداية طورَ إدارة الطوارئ، ويوضّحه، ويربطه مع موضوع الاحتياجات الخاصة، ثم يلي ذلك أفكار واستراتيجيات عملية لكلّ طور لتوليد حلول انعكاسية وعملية.

الاستعداد Preparedness

يُعرّف الاستعداد بأنه "أفعال تتخذ قبل تأثير الكارثة مما يمكّن الوحدات الاجتماعية من الاستجابة بفعالية عندما تقع الكارثة"،[48] وتُتّخذ الأفعال على مستوى الأسرة والمنظمات والمجتمع إضافة إلى مستوى الحكومات المحلية والاتحادية، ويمكن أن تشمل الفعاليات بناء شراكات، وتطوير المواد التعليمية ونشرها، والتدريب على مهمات خاصة مثل الإيواء أو الفرز، والتخطيط للإخلاء، وابتكار سجلات للاحتياجات الخاصة، وكتابة خطط عمليات الطوارئ وأداء التمارين. وفيما يلي تفحّص للمجالات الأساسية التـــي تبدأ بالنصيحة التـــي يطلقها مديرو الطوارئ ومقدمو الخدمة الاجتماعية في على نحو أكثر تواتراً لمعرفة المجتمع.

معرفة المجتمع Know the Community

يجب أن يعرف مدبرو الطوارئ في البداية المجموعات الديموغرافية الموجودة في المجتمع قدر الإمكان، إضافة إلى المنظمات التـــي يمكن بناء شراكات معها، قبل إمكانية أداء أي مجهود هام للتعامل مع الاحتياجات الخاصة، وقد قدم إحصاء الولايات المتحدة معطيات ولمحات عامة حول السكان المحليين، ويُجرى الإحصاء كلّ عشر سنوات، وتجرى تقييمات على نحو أكثر تكراراً بوساطة اعتيانات عشوائية يجريها مسح المجتمع الأمريكي، ويمكن الوصول إلى أي منها على الموقع www.census.gov، وتشمل المعلوماتُ العامة الموزعة بحسب الموقع الجغرافي لمحةً عامة عن العرق، والأثنية، واللغات، وتوزيعات الجنس والعمر، وبحسب العجز، ومستويات الدخل. ومشكلة الإحصاء أنه لا يحصر بعض المميزات السكانية الأساسية مثل المهاجرين الجدد ومستوى الدراسة والتشرد، لذلك يُعدّ الإحصاءُ خطوةً أولى فقط في تقييم الاحتياجات الموضّعة والخاصة (الجدول 1.8).

الجدول 1.8: معطيات الإحصاء التمثيلي في الولايات المتحدة الذي يبين حجم الجمهورات السريعة التأثر المتنوعة.*

الموقع	عموم السكان	عمر العجزة > 5 سنوات	مجموعات الأقليات	العمر > 65 سنة	تحت مستوى الفقر
برادنتون، فلوريدا	49,504	11,365	5574 لاتينيون 7481 أمريكيون أفارقة	12,589	6572
دينتون، تكساس	80,537	11,298	9025 مولودون في الخارج، و13,188 لاتينيون، و14,081 يتحدثون لغة أم غير إنكليزية	6364	11,776
سان فرانسيسكو، كاليفورنيا	776,733	150,131	239,565 آسيويون 109,504 لاتينيون 60,515 أمريكيون أفارقة 3844 من هاواي/ جزر المحيط الهادي 3458 هنود أمريكيون/ سكان ألاسكا الأصليين	106,111	86,586

* قد تختلف المجموعات الممثلة هنا على نحو هام بالعدد بين المجتمعات

المصدر: إحصاء الولايات المتحدة عام 2000.

الخطوة الثانية هي معرفة المجتمع باستعراف مجال التنظيمات المحلية بمجتمعية المرتكز، ومن الممكن بعدئذ تعلُّمُ المزيد حول الأشخاص الموجودين في المجتمع؛ فمثلاً توجد في المناطق الزراعية في جنوب فلوريدا وأجزاء من كاليفورنيا تنظيماتٌ صحية وتنظيمات مؤيدة مكرسة لعمال المزارع المهاجرين والمقيمين، وتستقبل المناطق الحضرية عادة بعثات تبشيرية، وتوجد أمكنة أخرى مكرّسة للمشردين، وتوسع التنظيمات المرتكزة على العقيدة خدماتِها لتشمل المهاجرين الجدد، وقد تقدم موظفين يتكلمون لغات ذات صلة، والمنظمة الأساسية التـــي يجب الربط معها هي الوكالة المحلية لإدارة الطوارئ، ويوجد ميل متزايد بين مديري الطوارئ لتأسيس هيئة استشارية حول الاحتياجات الخاصة، ويضمن الانضمامُ إلى هذه الشراكة الارتباطَ بتنظيمات ذات خبرات تشمل وكالات العجز والتأهيل والمنظمات الصحية وشبكات المسنين.

يمثّل الموظفون الطبيون مورداً لتدبير الكوارث موضوعاً على الهامش في العديد من المجتمعات. إن المستشفيات والموظفين الطبيين يبقون نموذجياً في موقع ثابت ينتظرون استقبال المرضى، وعلى العكس من ذلك يمكن أن يُحدث

وصول الموظفين الطبيين إلى شراكات موجودة أو ناشئة تتعامل مع الاحتياجات الخاصة اختلافاً كبيراً، ويمكن أن تساعد الخبرةُ حول العجز وحركة المرضى الهشين أو المسنين الضعفاء والتعمق في انتهاك الطفل أو القرين مديري الطوارئ والتنظيمات الأخرى على تقليل الاختطار، وقد أدى الأطباء والموظفون الطبيون دوراً هاماً في استعراف المرضى الذي احتاجوا إلى نقلٍ خلال إعصار كاترينا بحسب مكتب مساءلة حكومة الولايات المتحدة، ويمكن أن تُحدث العلاقة الأقوى بين الأشخاص والمجتمع الطبـــي ومديري الطوارئ اختلافاً قابلاً للقياس في إنقاص الاختطار، وربّما يشجّع الموظفون الطبيون الذين يقدمون الخدمات إلى دور النقاهة ومرافق مساعدة الحياة ومرافق الأشخاص المصابين بعجز معرفي والأماكن المشابهة الأخرى المرافقَ السابقةَ على تدريب الأشخاص على نحو متكرر على إجراءات الطوارئ، ويمكن استعراف الاحتياجات الخاصة بعد الاطلاع والعمل مع مجموعة واسعة من الشركاء قبل الحادث من أجل التخطيط وبناء الشراكات.

التدريب والتثقيف *Training and Education*

لا يكفي قراءة فصل واحد حول قضايا الاحتياجات الخاصة، بل يعد التعليم المستمر ضرورياً، وخصوصاً مع تطور السياسات والإجراءات بسرعة ضمن الولايات المتحدة وحدها، وللحصول على المزيد من المعلومات يمكن أن تكون المصادر التالية مفيدة:

- طورت الجامعات والكليات برامجَ في الولايات المتحدة وفي بعض البلدان الأخرى تشمل فرص مقررات تعليمية ذاتية وشهادات ودرجات، ويقدم العديد منها دوراتٍ متيسّرة على الإنترنت من أجل التعلّم عن بعد، ويمكن العثور على روابط إلى البرامج في الصفحة الخاصة بمشروع التعليم العالي التابع للوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ (http://www.training.fema.gov/EMIweb/edu/collegelist/، تاريخ الدخول 12 كانون الثاني/ يناير 2009).
- تقدم الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ دورة تأثرية في الصفحة الخاصة بدراستها المستقلة (http://www.training.fema.gov/EMIweb/edu/collegelist/، تاريخ الدخول 12 كانون الثاني/ يناير 2009).
- تقيم المؤتمرات المهنية لإدارة الطوارئ مثل مؤتمر الإعصار الوطنـــي أو الجمعية الدولية لمديري الطوارئ ورشاتِ عمل موضوعيةً وأرصدة وحدات تعليم مستمر في المقررات التعليمية المتعلّقة بالاحتياجات الخاصة، وتظهر المؤتمرات المتخصصة على القائمة الخاصة list-serves بإدارة الطوارئ مثل مؤتمر عام 2008 حول الاحتياجات الخاصة في المنطقة الثانية للوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ في مدينة نيويورك، وتقدّم التنظيمات مثل الجمعية الدولية لمديري الطوارئ أو الجمعية الوطنية لإدارة الطوارئ أو مركز المخاطر الوطنية في جامعة كولورادو بولدير قائمة خاصة (تتيسّر الأخيرة مجاناً على الرابط: www.colorado.edu/hazards/).
- تنشر الدوريات العلمية بحوث الاحتياجات الخاصة على نحو متزايد، وتشمل الدوريات الأقوى التـــي يجب مسحها بحثاً عن المقالات الحديثة مراجعة المخاطر الطبيعية *Natural Hazards Review*، والدورية الدولية حول الطوارئ الجموعية والكوارث *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*، والمخاطر البيئية *Environmental Hazards*، والمخاطر الطبيعية *Natural Hazards*، والوقاية من الكوارث وتدبيرها *Disaster Prevention and Management*، والكوارث *Disasters*، ودورية إدارة الطوارئ *Journal of Emergency Management*.

يؤسّس المزيد من مصادر المعلومات والتدريب من وكالات إدارة الطوارئ المحلية والاتحادية والدولية، وتقوم مثل هذه الكيانات بتمارين الاستعداد العملية وتدريبات مجتمعية روتينياً، وينصح بالمشاركة بها، ويجب أن يشمل التدريب جميعَ الموظفين في مرفق طبـي ما بدءاً بأولئك الذين يتخلصون من المخاطر البيولوجية أو الذين يدفعون الكراسي المتحركة، وحتى من يشغل أعلى المناصب الإدارية.

ويجب في الختام، وربما يكون ذلك الأكثر أهمية، أن يلتزم موظفو الرعاية الصحية بالتدريب المتصالب cross-training في منظمات مواجهة الكوارث، ويدرب الصليب الأحمر الأمريكي مديري الملاجئ، ويقدم دورات أخرى في الكوارث، ويحتاج الصليب الأحمر إلى إجراءات اعتماد دقيقة قبل السماح للمهنيين في السيكولوجيا والطب النفسي بتقديم العون.

يمكن أن تستفيد منظمات أخرى من التدريب المتصالب أيضاً؛ فقد تدربت مثلاً منظمة رعاية صحية لاتينية تدعى الصحة لجميع الناس Salud Para La Gente مع الصليب الأحمر الأمريكي بعد زلزال لوما بريتا عام 1989 في سان فرانسيسكو، وتمخّضت نتائج يُعتدُّ بها، وقد طورت Salud Para La Gente خطة رعاية صحية للاستجابة للطوارئ، ووسّع الصليب الأحمر شبكة مقدمي الرعاية التابعة له من أجل المجتمع الناطق بالإسبانية، ومن المرجح أن تسهم هذه الشراكة بأدوار أخرى في المجتمع بإظهار قيمة الارتباطات بين الثقافات وبين المنظمات، ويمكن أن يعمل المجتمع الطبـي مع مقدمي الرعاية الخبراء بالكوارث على تقديم التدريب، وقد يستفيد مديرو الملاجئ من التعليمات الاختصاصية التـي يقدّمها المجتمع الطبـي للمساعدة على استعراف المشردين الذي يبدون مستقرين، لكن حالهم قد تتدهور بسبب حالات طبية غير مرئية واحتياجات غذائية وظروف أخرى، ويمكن أن تتشارك الجمعيات الطبية مع منظمات الطب البيطري لتقديم المساعدة التشاركية للأشخاص باستخدام حيوانات الخدمة.

التدريب والتثقيف *Training and Education*

يُعدّ تعليم الأشخاص المعرضين للخطر أساليب إنقاص تعرضيتهم الشخصية واحداً من أهم مهمات طور الاستعداد، ويمكن أن يؤدي الموظفون الطبيون دوراً هاماً في ذلك بعرض المعلومات على مرضاهم.

- كتيبات المعلومات عن المكان في غرف الانتظار: يمكن تنـزيل كتيبات خاصة بالكوارث مجاناً من موقع المنظمة الوطنية حول العجز www.nod.org (اختر مبادرة الاستعداد للطوارئ). يجب الاهتمام بتقديم المواد بصيغ متعددة بلغات متنوعة ومستويات دراسة متنوعة. إضافة إلى ملاحظة وجود أشخاص ذوي درجات مختلفة من التحديدات البصرية، ويجب على المكاتب أن تهتم بشراء ألواح الاتصال التـي تشمل لغات خاصة وصوراً وحالات خاصة (كالنـزف أو الألم).
- إدراج تقييمات اختطار الأفراد والأسر خلال القصص السريرية الطبية والامتحانات السنوية، ويمكن الحصول على قوائم تفقد الكوارث على الموقع www.ready.gov والموقع www.fema.gov والموقع www.preparenow.org. يمكن أن تركز القصص على مستوى الاستعداد الفردي أو الأسري من أجل حدث ما مثل الإخلاء، ويميل الرضح السيكولوجي المديد إلى الحدوث أكثر بين المصابين برضح سابق، وقد يكون من الممكن عند تقييم مثل هذا الرضح (مثل إصابات الحرب أو العنف بين الأشخاص أو كارثة سابقة أو إصابات شديدة) استعرافُ الأشخاص المعرضين للخطر قبل الحادث وتقديم النصائح وموارد المشورة لهم لتقوية قدرة المرضى على الاستجابة بمرونة.[9،10]

- نصح المرضى بتجهيز حقيبة طوارئ أو "عتيدة انطلاق go-kit" (الجدول 2.8)، والمواد التـــي يجب أن توجد في الحقيبة أو مع عتيدة الانطلاق موجودة على الموقع www.ready.gov والموقع www.redcross.org. والأهم أن يضعَ المرضى ضمن المعدات أدويتَهم وقائمة بالروتينيات الطبية وقصة سريرية طبية ومعلومات الاتصال وأفضلياتهم واحتياجاتهم الغذائية وأوراق تأمينهم وأوراق الضمان الصحي Medicare/Medicaid ومعلومات الاتصال بالرعاية الصحية ومقدمي الرعاية الدوائية والأسرة والأوصياء والراعين.
- تنبيه المرضى إلى فرص الحصول على عناصر حقيبة الطوارئ أو المعلومات الأخرى، ولاسيما المرضى منخفضي الدخل والمسنين في الولايات المتحدة الذين يتلقون Medicare Part D (ولاسيما أولئك الذين يعانون من فجوات في تغطية التأمين)، ويمكن أن يشمل ذلك مساعدة المرضى ببرامج دوائية تقدم الأدوية مجاناً أو بسعر مخفّض.
- شرح طريقة عمل ملاجئ عموم السكان وملاجئ ذوي الاحتياجات الخاصة للمرضى، وقد يكون من المهمّ تقديم تلك المعلومات وتشجيع الإخلاء؛ لأن الأشخاص المصابين بالعجز قد يرفضون الإخلاء بسبب اعتقادهم أن الملاجئ لن تكون جاهزة.[49]
- إرسال الآباء الجدد من المستشفى إلى المنـــزل مزودين بقوائم تفقد من أجل إجراءات الطوارئ في سياق كارثة ما و/أو تمويل حقائب الطوارئ (الوصفات الطبية والحفاظات والأشياء الرئيسة الأخرى).
- إيلاء الأشخاص المصابين بالعجز والمسنين انتباهاً خاصاً وتقديم المعلومات بوساطة الاتصال المباشر وبمواد تعليمية بتصميم متاح، ويميل الموظفون الطبيون إلى امتلاك مستويات مصداقية عالية عند نشر المعلومات وبذلك قد يكون لهذه الجهود تأثيرات هامة.
- الاتصال مع وكالات الرعاية الصحية المنـــزلية وتشجيعها على تقديم معلومات الكوارث إلى المرضى، ولاسيما أولئك الذين يُنقلون من المستشفى إلى المنـــزل، وقد تحتاج أسرة تترك المستشفى ومعها شخص يستخدم أسطوانة الأكسجين للمرة الأولى إلى تدريب خاص على المعدات الطبية إضافة إلى طريقة مساعدة أفراد الأسرة على اتخاذ مواقف حماية مناسبة في كارثة ما؛ كطريقةِ تحريك شخص ما مصاب بتحدّد حركة حديث دون إيذائه، والمكانِ الذي يمكن أن يقدّم العون لأفراد الأسرة في هذه الحالة.
- دعم ملاجئ العنف المنـــزلي مع الوصول إلى الأشخاص الذين يعانون من عنف قرين حميم في المكان، ويحتاج المعرضون أكثر للخطر إلى انتباه إضافي؛ لأن العنف المنـــزلي قد يزداد بعد الكوارث على ما يبدو، ويمكن أن يقدم الموظفون الطبيون معلومات وخيارات فرار، ويدعموا جهود موظفي الوقاية من العنف المنـــزلي.[5]

السجلات Registries

تعدّ سجلاتُ ذوي الاحتياجات الخاصة إستراتيجية استعدادٍ مفيدة غالباً، والسجلات قوائم من الأشخاص الذين قد يحتاجون عوناً في حالة طارئة كالعميان مثلاً أو الأشخاص الذين ليس لديهم خيارات نقل كثيرة، وتلك القوائم مرغوبة كحلّ ممكن لتحديد الواقعين تحت الاختطار وتقديم الموارد المناسبة. وتتنوع السجلات ويمكن أن تكون واسعة إلى حدّ أقصى يشمل الذين ليس لديهم وسائل نقل. وبالمقارنة قد يركز آخرون على من يحتاج عربات نقل جانبية فقط من أجل الأشخاص الذين يستخدمون الكراسي المتحركة. لم تدرس السجلات تجريبياً مطلقاً رغم وضوح فوائدها، إضافة إلى التقييدات أيضاً، فقد أجرى مجلس العيش المستقل Independent Living Council بعد حريق غابات كاليفورنيا عام 2003 تقييماً، ورغم أن السجل الموجود يحدّد الذين يحتاجون العون، إلا أن المشكلات حدثت

عندما لم يتمكن موظفو الطوارئ من الوصول إلى سجلات سرية بسبب إجراءات الأمن،[51] وتشمل التحدياتُ الأخرى أمام السجلات إمكانيةَ خوف المسجلين من الإفصاح عن معلوماتهم الشخصية، والتكلفة المترافقة مع الصيانة، والموقع الفيزيائي، ووسائل تخزين القائمة والنسخ الاحتياطي لها (على الورق أو قواعد المعطيات أو بالارتكاز على الشبكة العنكبوتية).

الجدول 2.8: المواد المقترحة من أجل "طقم الانطلاق" للاستخدام في طارئة ما.

المواد العمومية (بالارتكاز على موقع www.rcady.gov جزئياً)
- المذياع والبطاريات مدة ثلاثة أيام
- الماء، غالون للشخص يومياً مدة ثلاثة أيام
- مصباح ضوئي مع بطاريات إضافية
- صفارة لإطلاق إشارة طلب المساعدة
- هاتف نقّال أو جهاز اتصالات مع بطاريات إضافية
- الملابس والأغطية في حال الاضطرار إلى المكث ليلة خارجاً أو المكث في عربة
- عتيدة الإسعاف الأولي
- الأدوية والسجلات الطبية
- أوراق الاستعراف
- قناع للغبار أو قميص للاستعمال كمرشح للهواء
- أوراق التواليت والمناديل الورقية
- المطهرات وجل اليدين والمناديل الصغيرة المضادة للجراثيم
- الطعام المناسب من أجل كل شخص مدة ثلاثة أيام
- مفتاح علب وصحوناً وأوعية وفناجين
- خطة اتصالات للبقاء على اتصال مع العائلة
- خرائط

مواد إضافية من أجل المسنين (بالارتكاز على موقع www.redcross.org وموقع www.ready.gov جزئياً)
- الأدوية الإضافية، والسجلات الطبية، والوصفات
- أجهزة مساعدة قد تكون مطلوبة
- احتياجات بدلات الأسنان
- وسادات أو مواد أخرى تقدم وسائل الراحة أو الدعم

مواد إضافية من أجل الأشخاص المصابين بالعجز (بالارتكاز على موقع www.nod.org جزئياً)
- نظارات قاتمة لمن يتحسّسون من الضوء
- أجهزة المساعدة، عكاز قابل للطي
- ورق لكتابة الملاحظات
- سجلات طبية
- أجهزة الاتصالات
- علب بطاريات إضافية لكل ما يلزمه طاقة، وإعادة شحن الأجهزة
- عتيدة إصلاح من أجل إصلاح الإطارات
- قفازات سميكة لإزالة الأنقاض أو للاستخدام مع الكرسي المتحرك
- صفارة لإطلاق إشارة طلب المساعدة

مواد إضافية من أجل أهل الأطفال الصغار (بالارتكاز على موقع http://www.ready.gov/kids/step1/index.html وموقع www.redcross.org جزئياً)
- لعبة أو دثار خاص ومألوف
- طعام مألوف مناسب من أجل الاحتياجات الطبية والغذائية بما يشمل حميات الرضع والزجاجات ومسحوق الحليب

■ حفاضات الأطفال
■ وسادة مألوفة لمساعدة الطفل على النوم
■ أنشطة للحفاظ على الطفل مشغولاً، وخصوصاً الأجهزة التـــي لا تحتاج إلى بطاريات
■ الملابس والأغطية المناسبة من أجل اختلافات الطقس

الحيوانات الأليفة وحيوانات الخدمات (راجع أيضاً موقع www.hsus.org وموقع www.nod.org)
■ سجلات الطب البيطري، عتيدة الإسعاف الأولي
■ الطعام والأدوية والماء ومفتاح العلب
■ سترات وبطاقات استعراف حيوانات الخدمة
■ كمامة وقيود وعقد وبطاقة استعراف الحيوان الأليف
■ قفص يستخدم في بيئة الملجأ
■ لعبة
■ وعاء للفضلات ومجرفة وصحف لوضعها تحت الفضلات.
■ مناديل ورقية وأكياس بلاستيكية
■ أوتاد أو أربطة خاصة بالحيوانات

تشمل المجموعات النموذجية التـــي تعمل مشتركة للحفاظ على السجلات مديري الطوارئ، ووكالات الصحة المنـــزلية، والخدمات الاجتماعية ذات الصلة، ومنظمات الشيخوخة، ومنظمات العجز، ومنظمات الكوارث كالصليب الأحمر الأمريكي، وأقسام الحروق، ووحدات النقل، والوحدات الطبية، وموارد النقل الإضافي paratransit resources، وأقسام الصحة، وموظفي شؤون المحاربين القدماء، وخدمات العجز والتأهيل، والمترجمين الفوريين. إن مسائل السرية والإتاحة تبرز في الحالة النموذجية بسبب كثرة المنظمات والوكالات التـــي يمكن أن تشارك، ويمكن أن تدير القائمة منظمةٌ واحدة كقسم الإطفاء أو مكتب اتصالات الطوارئ ، ويمكن أن تحافظ أيّ من الوكالات أو المنظمات على قائمتها الخاصة المتعلقة بتسهيل الاتصال مع العملاء، وتواجه صيانة قوائم السجلات تحديات كبيرة، فقد واجه المسعى الممول جيداً في ألاباما من أجل مرفق سلاح كيميائي مجاور تحدياتٍ سنوية في تحديث معلومات الاتصال مع المسجلين.[52] إن السجلات إستراتيجية عملية بالتأكيد، إلا أنها تواجه مصاعب هامّة أيضاً.

الإخلاء Evacuation

توجد أسباب عديدة لتبرير كون الإخلاء مشكلة، والسبب الرئيس هو أن العديد من الأشخاص قد احتجزوا أو توفوا بعد إعصار كاترينا بسبب نقص وسائل النقل، وقد اكتشفت دراسة أجريت حول إعصاري فلويد ودينيس أن العاجزين ربما كانوا قد افترضوا أن الملاجئ لم تكن مجهزة لاستقبالهم فلم يغادروا إليها،[49] ولا يمكن الفرارُ إن لم يتيسّر شخص يمكن استعرافه على أنه "رفيق" الإخلاء، ولا يوجد نظام مقيّس في المكان لإخلاء أعداد كبيرة من الأشخاص من المرافق المزدحمة، وتواجه مناطقُ معينة تحدياتٍ خاصة؛ فمثلاً لم يتمكن ملجأ عنف منـــزلي في نيو أورلينـــز من شراء تذاكر الحافلة عندما أغلق الموظفون محطة الحافلات خلال الإخلاء في إعصار كاترينا، وفي آخر الأمر تمكن مدير الملجأ من العثور على مفاتيح عربة وقاد القاطنين في الملجأ إلى مكان مأمون في باتون روج Baton Rouge،[53] وكانت الحافلة الأخيرة التـــي أقلّت من أُخلوا من Plaquemines Parish أدنـــى نيو أورلينـــز ممتلئة بالرجال الفيتناميين الأمريكيين الذين كانوا يحاولون حماية أرزاقهم الاقتصادية وممتلكاتهم العائلية حتى الدقيقة الأخيرة الممكنة.

أبرز الإخلاء الواسع من نيو أورلينـــز مسائل عديدة، فخلال تحريك الناس بسرعة ودون إتاحةِ نقل الأشخاص

نسيَ الذين يساعدون الأشخاص العجزة الكراسيَ المتحركة وأجهزة المساعدة والمواد الضرورية الأخرى خلفهم، وقد أمضى قسم التأهيل في لويزيانا ستة أشهر يحاول استرجاع المواد وإعادتها إلى أصحابها، وتصل تكلفة بعض الكراسي المتحركة إلى 30,000 دولار غير قابلة للتعويض، وقد أعلن المسعفون في تكساس وأوكلاهوما والمناطق الأخرى عن مشكلات جدية عند وصول المرضى إلى الملاجئ، فقد سارت الحافلات 12 ساعة أحياناً دون توقف مما سبب تدهور حالات المرضى الطبيين في الحافلات، إضافة إلى بروز مشكلة فضلات خطيرة أمام المستجيبين الأوائل. إن مرمى الإخلاء هو تنفيذ التخطيط سابق للحادث وتفعيل الموارد المناسبة من أجل المتعرضين للخطر، وقد فعّل موظفو إدارة الطوارئ قبل اقتراب إعصار إيكه إلى ساحل تكساس عام 2008 مثلَ هذه الخطط من أجل الجمهرات المحتشدة والمقيمين ذوي الاحتياجات الخاصة.

من المهم أن يشارك المهنيون الطبيون في التخطيط للإخلاء والنقل ووضع رسائل التحذير لأنهم أشخاص موثوقون ومصدوقون، ويمكن ينخرط الموظفون الطبيون في الفعاليات التالية أيضاً:

- المشاركة في التخطيط للإخلاء وتقديم رؤية معمقة عن طريقة نقل الأشخاص ذوي الحالات الخاصة بأسلوب مأمون وصحّي، وضمان بقاء السجلات الطبية والأدوية وموظفي الدعم مع الأشخاص المعرضين الخطر بمن فيهم الذين يبدون أصحاء لأنّ حالهم قد تتدهور تحت ظروف الكرب أو الحرارة أو البرد الشديد.
- المساعدة بتدريب موظفي الإخلاء بطرائق من أجل نقل الأشخاص ذوي الحالات الخاصة، من شخص يعتمد على منفسّة إلى مريض مصاب باضطراب البدانة.
- الاتصال مع المرضى الذين قد لا يستلمون رسائل التحذير والإخلاء والنقل، ومنهم الصم وناقصو السمع والعميان والمسنون وذوو مستويات الدراسة المنخفضة أو من لا يتحدثون الإنكليزية، ويمكن أن يساعد الوصول إلى المصابين من خلال المستوصفات الصحية والمرافق الأخرى التي تخدم الأشخاص والأسر منخفضة الدخل في نشر المعلومات بوساطة مصادر مصدوقة، ويجب تقديم الدعم لتلك المجموعات بتشجيع الموظفين المحليين على فعل الأمر نفسه.
- نصح المرضى والسلطات المحلية بتطوير خطط من أجل إخلاء الحيوانات الأليفة، ويبدو أن احتمال إخلاء المسنين يزداد إذا رافقتهم الحيوانات الأليفة، ويفيد هذا التخطيطُ حيواناتِ الخدمة أيضاً.
- تشجيع الموظفين المحليين على البحث الموسع عن موارد نقل متاحة، وتحتاج الجهودُ الأفضل لاستخدام الموارد غير الحكومية إلى مفاوضات متقدّمة من أجل المسؤولية القانونية والتعويض.[44]
- ضمان أن يكون الموظفون المستلمون مدربين جيداً ومنظمين لتدبير مجموعة متنوعة من الحالات عند وصول المرضى أو المجموعات السريعة التأثر، تتراوح من المشكلات الطبية والعنف بين الأشخاص وحتى الأطفال المنفصلين عن أهلهم.
- مشاركة الموظفين المحليين في التخطيط والإعلان عن ملاجئ الجمهرات العمومية المحلية وملاجئ الاحتياجات الخاصة، وضمان أن يتأكد الذين يحتاجون هذه المرافق من اتخاذ الترتيبات انتقالهم وتغذيتهم والاحتياجات الأخرى، إضافة إلى وجود ترتيبات من أجل حيوانات الخدمة الخاصة بهم.
- الطلب من المسؤولين المحليين أن يحفظوا الذين أُخلوا مع ما يخصّهم من المعدات الطبية الدائمة وأجهزة المساعدة وحيوانات الخدمة، ومساعدة المرضى والموظفين على تطوير خطط إخلاء الأشخاص، وأفعال الحماية،

واستراتيجيات الاتصال التـــي تحفظ الأسر والحرس والراعين معاً، ويجب اقتراح نظام الرفيق مع مساندة متعددة لمن يحتاج مساعدة شخصية على النقل، ويمكن العثور على قائمة تفقد لتحديد فيما إذا كان شخص ما يحتاج رفيقاً على الموقع www.preparenow.org.

الاستجابة Response

يركز طور الاستجابة للطوارئ على إنقاذ الأرواح وتقليل الضرر من حادث وشيكٍ أو جارٍ، ويجب بذل الجهود "لتقليل الإصابات والأضرار والتمزقات وللاستجابة للاحتياجات الفورية لضحايا الكارثة"،[48] ومن المرجح أن تشمل فعاليات الاستجابة تطبيق خطة استجابة للطوارئ وطلب موظفي الدعم، وبدء فعاليات البحث والإنقاذ، والإسعاف الأولي والتدخلات الطبية للطوارئ، وفتح ملاجئ الاحتياجات الخاصة والملاجئ الطبية، وإجراءات أخرى مثل تحضير أكياس الرمل وتطبيق خطة لتشغيل المولدات أو فتح مركز لتوزيع الأدوية.

الملاجئ Shelters

يبدأ نوعان من ملاجئ العملياتِ بعد كارثة ما؛ الأولُ لعموم السكان أو ملجأ الرعاية الجموعي المفتوح للجميع، ويشغّل الصليب الأحمر الأمريكي هذا المرفقَ تقليدياً في الولايات المتحدة رغم وجود آخرين كالتنظيمات المرتكزة على العقيدة التـــي يمكن أن تفتح ملاجئ أيضاً في معظم الكوارث، ويمكن أن تؤسس التنظيمات غير الحكومية في البلدان النامية مراكزَ إغاثة، ويفترض بملاجئ عموم السكان أن تستقبل الأشخاص المصابين بالعجز وحيوانات الخدمة الخاصة بهم، لكن الحال ليس كذلك دوماً، فقد رفضت بعضُ الملاجئ السكانية العمومية خلال إعصار كاترينا مثلاً استقبال أشخاص عجزة كان يمكن أن يبقوا مستقلين بذاتهم، وقد عقّد الإخلاء الجموعي حالةَ أشخاص فقدوا أجهزة المساعدة الخاصة والمعدات الطبية الدائمة، أو أجبروا على التخلّي عنها، كذلك عُزل الأطفال والأشخاص ذوو الاحتياجات الطبية الحادة والمسنون والأشخاصُ العجزة عن الأصدقاء والأسرة والحرس والراعين، وقد كان معنـــى ذلك تحويل هؤلاء الأشخاص إلى نمط آخر من الملاجئ، وقد أحيلوا إلى ملاجئ طبية أو ملاجئ احتياجات خاصة.

من المحبذ من الناحية المثالية إيواء أكبر عدد ممكن من الأشخاص بحسب حالاتهم في ملجأ سكان عمومي للحفاظ على استقلالهم وتقليل العبء على الموظفين في نمطَي مراكز الإغاثة، ويزداد احتمال مغادرة المنطقة فعلياً إذا حافظ من أُخلي على معداتهم الخاصة (مثل الطبية والاتصالات) وأنظمة الدعم الاجتماعي الأساسية، والسجلات الطبية، والأدوية خلال الإخلاء، وتقدم وزارة العدل في الولايات المتحدة عتائد أدوات انطلاقٍ للأمريكيين العاجزين خاصةً بالملاجئ لحكومات الولايات والحكومات المحلية على صفحات الإنترنت الخاصة بها، وتشمل النصائح الأساسية من أجل الملاجئ ما يلي:

- الخطة أولاً، "فقد تتعرض صحة المرء للخطر دون إتاحة الأدوية الداعمة للحياة التـــي يجب أن تكون مبردة".
- يجب أن يستعمل الأشخاص العاجزون ملاجئَ السكان العمومية مع الأسر والأصدقاء والآخرين بما يشمل "المصابين الذين يحتاجون بعض الرعاية الطبية والمعدات الطبية وأجهزة الدعم المتعلّقة بالعجز".
- تقديم موظفين مدربين إلى الملاجئ الطبية وحفظ الأسر مجتمعة في مثل هذه الأماكن.
- تعديل المطابخ للسماح بإتاحة فورية للطعام والأدوية للمصابين بحالات طبية مثل السكري.
- تقديم مجموعة متنوعة من وسائل الاتصال.

- حماية النـــزلاء من المزيد من الإصابات عبر تقييم البيئة مع الاهتمام بالأشخاص المصابين بعجز حركي أو حسي مثل نقص الرؤية أو العمى تحديداً.
- تقديم مكان "ناقصِ الكرب" يمكن أن يفيد الأطفال والبالغين المصابين بعجز معرفي على وجه الخصوص.
- دعوة الأشخاص المصابين بالعجز لتحديد احتياجاتهم والمشاركة في حلّ المشكلات لأنهم قادرون على تقديم رؤية معمقة مفيدة ذات صلة.
- التخزين الاحتياطي للمعدات الطبية الدائمة والأدوية من أجل الاستعمال في الملاجئ.

يجب أن تضع ملاجئ السكان عموماً إجراءاتِ استقبال كخطوة أخرى لاستعمال المرافق على نحو مناسب بهدف تحديد الاحتياجات النوعية، وتأكيد فيما إذا كان المخلى يحتاج إلى المزيد من الدعم، وتميِّز الملاجئ عموماً بين الذين يحتاجون عوناً بسيطاً ويستطيعون البقاء في مركز السكان العمومي (مثل أولئك المصابين بالربو أو يحتاجون تغذية بالأنبوب)، وأولئك الذين يحتاجون إلى رعاية مركزة مثل التسريب الوريدي المستمر. وتشمل القضايا الأخرى التـــي يجب أخذها بالحسبان قابليةَ الحركة وتفضيلاتِ اللغة والاتصالَ ومستوى الدراسة ووجود حيوانات الخدمة واحتياجاتها ووجود عضو من الأسرة أو مترجم. يمكن أن يبقى الشخص في ملجأ السكان العام إذا لبيت هذه الاحتياجات، لكن المرفق يجب أن يبقى مطلعاً على الاحتياجات المستمرة للمخلى، ويمكن أن تُطرح أسئلةٌ سرية أخرى في مرفق خاص لتشجيع الإفصاح عنها وتصميم دعم أو تدخل مناسب؛[54] فقد يخشى مريض فيروس عوز المناعة البشري مثلاً من الإفصاح لكن الحصول على المعلومات المتعلقة بعدوى فيروس عوز المناعة البشري يصبح حاسماً عند إبعاد المريض عن الأدوية الضرورية لمكافحة المرض، ومن الحالات المشابهة تعرض أحد أفراد أسرة ما إلى خطر العنف المنـــزلي، ويجب أن يُدرَّب موظفو المدخول intake staff على تأسيس بيئة موثوقة لتأمين معلومات دقيقة عن الرعاية الصحية، كذلك تسمح عملية المدخول بأخذ التحويل المحتمل إلى ملجأ الاحتياجات الخاصة بالحسبان.

تمثل ملاجئ الاحتياجات الخاصة مرفقَ الملجأ الأخير للمرضى الخارجيين حيث يتمكن الأشخاص ذوي الاحتياجات الطبية الموسعة من تلقي الرعاية، ويُحتفظ بهذه الأماكن من أجل الأشخاص غير المعتلين على نحو حاد، ويجب أن يرتكز القبول على الأهلية الطبية فقط، وتحتاج ملاجئ الاحتياجات الخاصة إلى تخطيط موسع سابق للحادث من أجل التوظيف والإمداد واختيار المرفق والنقل والدعم اللوجستـــي والمدخول أو التخريج، ويعد الإشراف الطبـــي لازماً في ملجأ الاحتياجات الخاصة، ويجب أن يترافق مع توظيف كاف، وموارد تشمل مصادر طاقة يُعوّل عليها والماء والحرارة والتكييف الهوائي والتغذية المناسبة والإمدادات، ومن المحبذ أكثر وضعُ المرضى في مرفق موجود من قبل عند الإمكان.

تحتاج ملاجئ السكان العمومية وملاجئ الاحتياجات الخاصة إلى تخطيط التخريج، ويجب على المسؤولين أن يفكروا فيما إذا كان المخلى قادراً على السفر إلى المنـــزل، وتشمل الأمور التـــي يجب التفكير بها: (1) إزالة الأنقاض من الطرق ومن داخل البيوت. و(2) تجديد المرافق الأساسية إلى المستويات الدنيا. و(3) نقل المخلى إلى المنـــزل والدعم المناسب لاستمرار تقديم الاحتياجات الأساسية أثناء البقاء في المنـــزل. و(4) حاجة المخلى إلى العودة إلى المنـــزل بما يشمل النقل والرعاية الطبية ودعم الأسرة والطاقة. و(5) خسارة المخلى للموارد الهامة التـــي تحتاج إلى تعويض، ويشمل ذلك الكرسي المتحرك. و(6) احتياجات حيوان خدمة المخلى. ويمكن وضع قائمة بتنظيمات الدعم

الممكنة باستعراف المشكلات التـــي يجب التعامل معها، بما فيها تنظيمات العجز والشيخوخة ومرافق المحاربين القدماء ووكالات الصحة المنـــزلية والأطباء البيطريين ومراكز التأهيل وشركات الإمداد الطبـــي وآخرين معتادين على النقل من الملجأ أو المستشفى إلى المنـــزل.[54]

استمرارية الرعاية Continuity of Care

تخرب الكوارث العديدَ من الوظائف المجتمعية، ويشمل ذلك مجالاً واسعاً من الخدمات الطبية التـــي تحتاجها الجمهرات سريعة التأثر، وتشير التقارير التالية لإعصار كاترينا إلى إغلاق المستشفيات إضافة إلى توقف العمليات في مرافق أخرى مثل المستوصفات والوحدات الإيصالية المتحركة وعيادات الأسنان ومراكز الديال ومرافق علاج السرطان، وقد عانت جمهرات سريعة التأثر من اضطرابات هامة في خدمات الرعاية الصحية؛ ولاسيما المسنون والأشخاص المصابون بعجز، ورغم ندرة وقوع حادث كبير مثل إعصار كاترينا في الولايات المتحدة، إلا أن صعوبة استمرارية رعاية الأسر منخفضة الدخل جلية، ومن الضروري لضمان دعم استمرارية الرعاية الطبية إلى الجمهرات السريعة التأثر:

- ضمان إمكانية نقل السجلات الطبية بسهولة، ويحتاج هذا إلى نظامٍ لحماية السجلات الطبية التـــي يمكن أن تنجو من الكارثة نفسها ونسخها.
- وضع خطة أزمة لإرسال العبوات الجديدة من الوصفات إلى مسافات بعيدة أحياناً.
- خزن الإمدادات الإضافية التـــي تشمل أدوية الوصفات في موقع متاح بسهولة من أجل توزيعها إلى الأسر منخفضة الدخل، ولاسيما المسنين ذوي الدخل الثابت، وقد يكون من المفيد المساعدةُ على إعادة تأسيس الاتصال مع الصيدلية و/أو برنامج مساعدة الشركات الدوائية عندما يكون إخلاؤهم الأشخاص واجباً.
- تأسيس شبكاتٍ والمشاركة بها بين تنظيمات الرعاية الصحية ووكالات الصحة العمومية والتنظيمات المرتكزة على المجتمع المرتبطة بالجمهرات سريعة التأثر التـــي تشمل مجموعاتِ غير الناطقين بالإنكليزية والمشردين والمهاجرين الواصلين حديثاً.
- الاتصال مع المرافق المكتظة أو المشابهة التـــي قد تحتاج إلى دعمٍ بسبب نقص الموظفين أو اضطراب الإمدادات، واستدعاء المتطوعين (وأفضل ما يكون ذلك بوساطة مذكرات تفاهم أو اتفاقيات عون تبادلي قبل الكارثة) للخدمة في مراكز خدمة المحاربين القدماء وفي مدارس الولاية ومراكز الأشخاص ذوي العجز المعرفي ومراكز استراحة عمال المزارع ومراكز العنف المنـــزلي والرعاية اليومية للبالغين ومراكز المسنين ومآوي العجزة والمواقع المشابهة، والقيام بتحري أو اختبار مجانـــي لاحتياجات الرعاية الصحية الأساسية.
- التأكّد من إتاحة الأمكنة للأشخاص المصابين بالعجز والمسنين وآخرين إذا كانت مرافق الرعاية الصحية قد أقيمت خلال كارثة (ويشمل ذلك نقاط توزيع الأدوية من أجل المرضى المعرضين للعوامل البيولوجية أو الوقاية من النـــزلة الوافدة)، وتقديم رعاية الطفل لتشجيع العائلين الوحيدين على الحضور من أجل الرعاية الطبية.
- العمل مع موظفي الملاجئ وتدريبهم لاستعراف الأشخاص الذين يعانون من انقطاع خدمات الرعاية الصحية لديهم ومساعدتهم، ويشمل ذلك من يحتاج ديالاً أو علاجاً للسرطان أو تدبير فيروس عوز المناعة البشري، والتخطيط لطريقة مساعدة نزلاء الملجأ قبل الحادث، وخصوصاً البعيدين عن مقدمي الرعاية الصحية المألوفين لديهم.

- إدراك أن معظم تبرعات المتطوعين وأعمالهم تحدث خلال طور الاستجابة، في حين تصل الاحتياجات البشرية إلى ذروتها خلال طور التعافي المديد.

التعافي *Recovery*

التعافي عملية تشمل "إعادة المجتمع الذي أثخنته الكارثة كما كان"[55] وتشمل الفعاليات التـي يمكن أن تحدث خلال هذا الطور: (1) تخريج الأشخاص من ملاجئ الاحتياجات الخاصة أو ملاجئ السكان عموماً. و(2) ضمان قدرة الأشخاص العاجزين على تدبّر أمرهم في بيئة الحياة المتأذية التـي تنتظرهم في المنـزل. و(3) استرداد إتاحة الخدمات العامة والرعاية الصحية. و(4) إزالة الأنقاض مع حراسة مناسبة من الاختطارات الصحية، و(5) إعادة بناء كبرى للبيئة القائمة، ويشمل ذلك الطرق والمرافئ والجسور والنقل وأنظمة النقل الإضافي. و(6) تقديم منازل مؤقتة ودائمة متاحة. ويتحرّى هذا الفصل عدداً من المجالات الأساسية التـي قد يكون للموظفين الطبيين فيها تأثير هام.

التخطيط للتعافي *Recovery Planning*

رغم أن التخطيط للتعافي قبل الكوارث مثالي، إلا أن معظم المواقع تفشل في استكمال هذه المهمة، وفي المحصّلة يعدّ التخطيط للتعافي بعد الكوارث هو القاعدة، ويضع مثلُ هذا التخطيط في الحالة النموذجية دلائلَ إرشادية ومرامٍ من أجل إعادة بناء المجتمع، ويوجد فريق عمل للتخطيط للكوارث في أماكن عديدة، وقد يُخبَر الكثيرُ من العموم دورياً عن التطور، أو يُدعَون إلى المشاركة الفعالة، وبمعزلٍ عن ذلك يُدخِل المهنيون الطبيون نوعاً خاصاً من الأصول تدعى رأس المال الاجتماعي البنيوي في عملية التخطيط، ويتأتّى هذا النوع من رأس المال الاجتماعي من حالة تعزا إلى المهنيين الطبيين،[56،57] فهم يستحضرون رأس المال من هذه الحالة إلى الحوادث مثل عملية التخطيط للتعافي، ويمكن أن يشمل رأس المال الرؤيةَ المعمقة والأفكار والاقتراحات والإجراءات ووجهات النظر التـي يمكن أن تؤثر على خطة التعافي، ويُنظر إلى المهنيين الطبيين بثقة كبيرة ولآرائهم مقدارٌ كبيرٌ من المعولية لأنهم يستفيدون من احترام شريحة كبيرة من المجتمع، ومشاركتهم هامة لأنهم يمكن أن يَدعموا جزئياً من لا يوجد في فريق تخطيط التعافي. وقد لا يكون المسنون قادرين على السفر لحضور لقاءات التعافي، وقد يعمل المصابون بالعجز على إعادة تأسيس المسائل الروتينية الأساسية المتعلّقة بالأسرة والعمل والرعاية الصحية، ولا يمتلكون الوقت للحضور، وقد لا يعلم المهاجرون الجدد حتى بالاجتماع، أو لا يكونون معتادين على كيفية إجراء هذه العملية.

قد يدافع الموظفون الطبيون عن الأشخاص الذين لا صوت لهم من خلال أعمال تشمل ما يلي:

- تأكيد الحاجة إلى موارد النقل الإضافي وإتاحة الطرق والحواجز والجسور والأحياء خلال عملية إعادة البناء.
- تشجيع المخططين للتعافي على الوصول في المكان إلى المقيمين غير الناطقين بالإنكليزية وضمهم.
- طلب إتاحة وجود مجموعة متنوعة من المشاركين في لقاءات التعافي.
- اقتراح أن تعقد لقاءات التعافي في أمكنة متاحة تشمل مراكز المسنين وتجمعات من لا مأوى لهم ومخيمات عمل عمال المزارع ومراكز العيش المستقلة ووحدات الإسكان العمومية.
- مناقشةُ قِيمةِ دمج تصميم التعافي الشمولي الذي يربط الناس مع الأماكن التـي يحتاجون إلى زيارتها مثل الصيدلية والبقاليات ومركز الرعاية الصحية أو اللياقة، وضمان أن تُضم الجودة البيئية إلى خطة التعافي كيلا تتأثر الأجيال المستقبلية بتدبير الأنقاض والتلوث وفقد الموئِل habitat.[58]

■ الدفاع عن أن تكون نسبة مئوية من جميع الأبنية المشيدة حديثاً تقع ضمن المجال الذي يمكن أن يتحمّله المجتمع المنكوب.
■ المساعدة على الحفاظ على مجال واسع من الفرص الاقتصادية حتى يتمكن الناس من كسب رزقهم من أعمال تنجز في المنـــزل أو من أعمال تجارية صغيرة أو حتى الصناعات الواسعة المجال، وفرض أن تكون الأعمال التجارية التـــي أعيد بناؤها قادرة على حماية من يقعون تحت الاختطار باستراتيجيات تخفيف مناسبة.

الأنقاض *Debris*

يمكن أن تُحدث الكوارث كميات كبيرة من الأنقاض التـــي يجب التعامل معها بوساطة وسائل بيئية مناسبة. لقد فكر الموظفون بعد إعصار هوغو عام 1989 في كارولينا الشمالية ببدائل عن حرق كميات ضخمة من الفضلات الخضراء بسبب المخاوف على جودة الهواء وتلوث الأوزون الذي يمكن أن يؤثر كثيراً على من يعانـــي من حالات تنفسية مزمنة،[59] و كان حلُّهم تحويل الأشجار المتساقطة إلى مهاد للأرض وخشب وقود، وقد مثلت هجمات 11 أيلول/سبتمبر عام 2001 أنواعاً متعددة ومختلفة من التحديات، واستمرت مراقبة الحالات الصحية القصيرة أو الطويلة الأمد بسبب استنشاق الهواء الملوث في مركز التجارة العالمي،[21،60-62] وقد تبين زيادة معدلات الربو، وظهرت حالة كانت مصدر قلق أساسي دعيت "سعال مركز التجارة العالمي" في مجموعات معينة كرجال الإطفاء وسائقي الشاحنات وعمال الأنقاض الآخرين.

شملت الجمهراتُ السريعة التأثر التـــي يكون معدل الاختطار لديها عالياً العمالَ الذين ينظفون الأمكنة المتاخمة، وقد وصل مشروع تحرٍّ طبـــي متنقّل إلى العمال من أصول أسبانية الذين لا يتكلمون الإنكليزية، ولا يمتلكون تأميناً صحياً، و لم يتلقّ أولئك العمال معدات حماية شخصية أو تدريباً حول التماس مع الفضلات الخطرة، ووجد الموظفون الطبيون لديهم أعراضاً مستمرة، منها تخريش المسالك الهوائية والتعب والصداع وصعوبة النوم ونوبات الدوخة، وقد خفت بعد إيقاف العمل،[63] ووجدت دراسة على أمهات منتظرات إمكانية حدوث نقص معدلات الولادة وقصر مدة الحمل،[21] ويُقترح ما يلي لدعم الجمهرات سريعة التأثر في الكوارث التـــي تسبب أنقاضاً:

■ استجواب المرضى حول تعرضهم إلى أي عنصر من الأنقاض، ويشمل ذلك الغبار الذي ينتشر في المنـــزل والطمي الذي ينتج عن ماء الفيضان، أو التعرض إلى المواد الكيميائية الخطرة المنـــزلية أو فضلات أخرى أكثر سمية، ومراقبة المرضى على نحو مناسب.
■ سؤال المرضى لاستعراف عملهم وملاحظة أي تعرض محتمل للأنقاض، والتأكد من تحري تكليفات العمل المؤقتة وفعاليات التبرع.
■ تحديد فرق العمل النوعي التـــي تتعامل مع الأنقاض ووضع إجراء ما لمتابعة صحتهم وتسجيل أعراضهم مدة مناسبة من الزمن، والانتباه إلى من يفتقد التدريب ويُستأجر كعامل يومي على وجه الخصوص.
■ طلب معدات حماية وتدريب لعمال الأنقاض جميعاً والاتصال مع سلطات الولاية والسلطات الاتحادية لتقديم الإشراف على مواقع العمل.
■ العمل مع اختصاصي أوبئة طبية لجمع وتحليل تأثيرات الأنقاض، وضم إحصاء الناس الذين يعيشون أو يعملون أو يسافرون إلى المنطقة المنكوبة أو عبرها، وتحديد الجمهرات التـــي يمكن أن يكون الخطر لديهم غير متناسب بسبب

التعرض وتقديم التدخلات الطبية المناسبة.

- دعم منظمات الرعاية الصحية والمنظمات الأخرى التـــي تعنى بمن لا تتاح له الرعاية الطبية روتينياً ممن قد يكون تعرّض للمواد الخطرة، ومنهم العمال غير المسجلين أو من يعيشون بلا مأوى قبل الكارثة.
- سيستمر السجل الصحي لمركز التجارة العالمي بمراقبة 8148 شخصاً تعرضوا للأنقاض وتأثيرات أخرى بعد الهجمات الإرهابية مدة عشرين سنة، ويجب أن يبقى مقدمو الرعاية الطبية مطلعين على العواقب الطولانية للتعرض للأنقاض (انظر: http://nyc.gov/html/doh/wtc/html/registry/registry.shtml)، أتيح في 12 كانون الثانـــي/ يناير 2009.
- تقديم معلومات رعاية صحية بلغات محلية مناسبة وبمستويات متنوعة تبعاً لمستوى الدراسة (الشكل 3.8).



الشكل 3.8: بيلوكسي، ميسيســـي، 27 أيلول/ سبتمبر 2005، يعاون ممثل العلاقات المجتمعية في الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ السكان الفيتناميين في بيلوكسي، ميسيســـي. مارك وولف/ صورة أخبار الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ. راجع الصفحات الملونة.

الجانب النفسي Psychological

يكون أداء معظم الأشخاص بعد الكارثة حسناً من الناحية السيكولوجية رغم أن ذلك يعاكس المتوقع، وفي تحليل مراجعة جموعي على 60,000 ضحية للكوارث كانت الأعراض الأكثر شيوعاً الاكتئاب والقلق،[109] وكان اضْطِرابُ الكَرْبِ التَّالي للرَّضْح، وهو شكل من القلق قليلاً نسبياً، ومع ذلك كان من الواضح أيضاً أن بعض الحالات قد زادت التعرّضية للأعراض السيكولوجية، وقد رُبط الرضح السابق مع حدوث اضْطِراب الكَرْبِ التَّالي للرَّضْح، وتَربط بعضُ الدراسات الجنسَ والعرق والأثنية مع ارتفاع المعدلات رغم الاعتقاد أن شدةَ التعرض تفاقمُ اضْطِراب الكَرْبِ التَّالي للرَّضْح أيضاً، ويعانـــي الأشخاص الذين يعيشون في منازل رديئة من مستويات أعلى من التعرض للأذية والإصابة، وتنتشر مثل هذه المنازل أكثر في بعض المجتمعات مثل الأسر التـــي تعيلها نساء، ويمكن أن يزيد الرضح السابق للكارثة احتمالَ الرضح بعد الكارثة أيضاً كالتعرض السابق للعنف بين الأشخاص، وتترافق الخسائر المتراكمة مع ارتفاع معدلات الرضح أكثر؛ كما يحدث عندما يجب على مجتمع كامل تغيير مكانه، أو يعانـــي من خسائر هامة.

تشمل الاستجابات السيكولوجية الأكثر شيوعاً اضطرابَ النوم وزيادة احتمال استعمال الكحول والعقارات والتدخين، ويميل استخدام هذه المواد إلى الارتباط مع الاستخدام السابق للكارثة، وربما تسهُل هذه الاستجابات بالعلاقات القوية بين الأفراد والحصول على مشورة من أجل رضح سابق والإقامة في شبكة اجتماعية مأمونة والاحتفاظ بالتفاؤل فيما يتعلّق بالحالة، ويستطيع الموظفون الطبيون تحرّي المرضى فيما يتعلّق باختطار (مُعاقَرَة الكُحول

والعقاقير والإدمان على النيكوتين وقصص عنف منـــزلي)، وتقديم المعلومات، والتحويل إلى المشورة الداخلية، والتدخل بالكوارث، وتموّل الوكالةُ الاتحادية لإدارة الطوارئ في الولايات المتحدة مشورةَ الأزمة للناجين من الكوارث.

إعادة تأسيس المرافق الطبية *Reestablishing Medical Facilities*

عندما ضرب تسونامي المحيط الهندي مجتمعَ Nagapattinam في ولاية Tamil Nadu عام 2004 وقع في طريقه مستشفى محلي مؤلّف من 56 بناء، ويرقد فيه 300 مريضاً، وعندما أسرع القرويون المحليون إلى المجمّع يصرخون "الماء، الماء" تسلّق الموظفون والأسر يحملون المرضى إلى طوابق أعلى، وتدفقت الأمواج عبر وحدة الوليد وقفزت إلى معظم الأبنية فوق ارتفاع أسرة المرضى ودمرت المعدات الطبية القيّمة، وقد كانت الخسارة ضخمة لمجتمع فقير، ومع ذلك لم يُتوفّى أي مريض أو فرد من الموظفين، وبعدئذ انتقل الموظفون الطبيون بسرعة، وحاولوا نقل الضحايا خارج المرفق وإنعاشهم، لكن سرعان ما تجلى عبث هذا الجهد، فقد عاش الضحايا أو ماتوا، ولم يكن هناك حل وسط. وكان الموظفون قد تلقوا تدريباً خبيراً على الكوارث قبل عدة أشهر، لكنه لم يتناول التسونامي، وقد نُقل التدريب إلى سياق جديد.

أضرّ الطمي والأنقاض بالأبنية أكثر بعد انحسار المياه، وقد عمل الموظفون الطبيون خلال السنة التالية مع اليونيسيف والتنظيمات غير الحكومية الأخرى بهدف إيجاد تمويل وإعادة بناء المستشفى على مسافة أبعد عن الشاطئ، وقد احتاج المستشفى الجديد مرافق معالجة المياه، ومطبخاً جديداً، وأسرّة جديدة، ومعدات أشعة، ومعدات جراحية، ومكاتب، وكان ترميم الخدمات ملحّاً لأن المستشفى كان المرفق الطبـــي الوحيد على امتداد مئات الأميال.

سبب إعصار كاترينا أضراراً مشابهة في مرافق الرعاية الصحية، منها خسارة Charity Hospital في نيوأورليـــنـــز، وهو مرفق للمرضى المعوزين لن يفتح أبوابه بعد الآن، ورغم أن بعض المستشفيات ومرافق المعالجة قد فتحت في المناطق المتضررة إلا أن الرعاية الصحية لمنخفضي الدخل ما زالت متضرّرة، واستمر صدور التقارير عن محدودية خدمات المصابين بالعجز لأربع سنوات لاحقة.

يُنصح للحفاظ على الخدمات الجمهرات سريعة التأثر بما يلي:

- إنشاء خطط استمرار الأعمال في مرفق طبـــي أو عيادة طبية
- تحديد العدد الإضافي من الناجين من الكارثة الذين يمكن إضافتهم إلى عدد المرضى (السعة الذروية)، وتكلفة هذه الخدمات، والتفكير بتخفيض الأجور أو فرض مساهمة ضريبية على هذه الخدمات.
- إيجاد اتفاقيات مساعدة متبادلة مع المرافق المشابهة، تشمل الاعتمادَ المتبادلَ للموظفين حتى يمكنهم العمل في مستشفيات متعددة.
- تحضير مذكرات تفاهم مع ملاجئ المنطقة والمرافق المكتظة وغيرها للمحافظة على استمرارية الرعاية في هذه المناطق.
- تحضير فرق البعثات الطبية المزودة بإمدادات مخزّنة وتمويل قبل الحادث.
- وضع خطة لتحرير الموظفين بهدف إرسال الموظفين الطبيين إلى المناطق المنكوبة.
- دمج الجهود الدولية والوطنية كبرنامج فريق المساعدة الطبية في الكوارث قبل حلول الكارثة، وتلقّي التدريب ووضع خطط الانتشار.

- دعم جهود إدارة الطوارئ المحلية للحدّ من الاختطارات بالتخطيط للتخفيف وتطبيق إجراءات الحدّ من الاختطارات.

التخفيف *Mitigation*

يعرف التخفيف بأنه "فعل مستمر يُتّخذ للحدّ من الاختطارات على حياة الإنسان وممتلكاته أو إزالتها"[65]، ويمكن تقسيم التخفيف إلى نمطين أساسيين؛ تخفيف بنيوي وتخفيف غير بنيوي، وتستهدف إجراءات التخفيف البنيوي البيئة القائمة، وقد تشمل استعمال الزجاج المقاوم للكسر في دور النقاهة، ورفع البيوت أعلى من المستويات المتوقّعة للفيضان، وتثبيت المكتبات وترتيب الخزائن على الجدران لتجنب الإصابات أثناء الزلازل، وتجهيز غرف مأمونة، وتشملُ إجراءاتُ التخفيف غير البنيوية إدارةَ استعمال الأراضي التـــي لا تسمح بتطوير سهول الفيضانات، أو وضعَ قوانين للبناء تزيد مقاومة الأسقف للرياح عالية السرعة، ويجب على العيادات الطبية أن تضع خطط عمل للحماية في مواجهة طيف المخاطر المحلية التـــي يمكن أن تصيب المرضى والموظفين.

يمكن تقوية المرافق الطبية لتحمل المخاطر المحلية وضمان استمرار الرعاية، ويمكن وضع بعض الدعائم الإضافية بالتعاون مع المعماريين والمهندسين لتثبيت الأسقف وتجديد الجدران في مواجهة الاختطارات المحلية ومنع المقذوفات والأنقاض من اختراق النوافذ والأبواب. ولتقليل الاختطارات على سلامة الحياة تنصح الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ بوقاية المرافق من انقطاع الطاقة بشراء مولدات ووضعها في أماكن مأمونة من المخاطر، ووضع خطة عمليات المولدات. وباختصار؛ تزداد إمكانيةُ مساعدة الجمهرات سريعة التأثر والمحافظة على الخدمات الحرجة بتأمين المرافق الطبية، وتشمل إجراءات التخفيف غير البنيوية مطاوعةَ النظام والحصولَ على تأمين نوعي للمخاطر وتحديد الأماكن من أجل استمرار العمليات المستمرة فيما لو أصابت الكارثة المكاتب والمرافق، ويمكن حماية العمل الطبـــي بتجنب انقطاع العمل في المرفق وتقليل تكاليف الإزاحة.

يمكن أن يدعم المهنيون الطبيون الجهودَ المحلية أيضاً لحماية من هم أكثر تعرضاً للمخاطر، وتقدّم بضعةُ مواقف لعربات تؤوي الأسر منخفضة الدخل عادة مواقعَ تجمعاتٍ آمنةً من الأعاصير الدوّامية، وتُعدّ مواضع التجمعات أسوء بكثير، ويمكن تدبير هذه الحالة بدعم دساتير البناء الحديثة والتخطيط المحلي لاستخدام الأراضي. وقد مولت الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ عام 2008 منحةً لجمعية المواطنين المعوقين Association for Retarded Citizensفي بلدة بالدوين (جورجيا، الولايات المتحدة) لبناء أول فسحة تجمع مأمونة للأشخاص ذوي الاحتياجات الخاصة، وقد قدم برنامج منحة تخفيف المخاطر The Hazard Mitigation Grant Program مبلغ 3.2 مليون دولار أمريكي من أجل المرفق الذي سيؤوي 430 شخصاً، وتقدم المنحة إضافة إلى ما سبق تمويلاً لتجديد غرف الغسيل ومركز التدريب على مهارات الحياة بهدف زيادة قدرة السطح على تحمل رياح بسرعة 320 كم/ساعة، ويحمي مشروعُ التخفيف البنيوي هذا السكانَ الذين كانوا معرضين للخطر قبل ذلك، ويجب أن يُنشر على مجال واسع.

يمكن أن تستفيد المواقع أخرى من إجراءات التخفيف التـــي تنذر الناس بالخطر، ويمكن أن توضع صفارات الإنذار والتحذيرات والأضواء الوامضة وأجهزة الاهتزاز والبيجر والأجهزة اللاسلكية وإشارات اللمس وأجهزة الإخلاء في أي مكان عمل، ويشمل ذلك العيادات الطبية ووكالات الصحة المنـــزلية ومراكز الديال والمستشفيات والمنازل الشخصية، ويمكن إزالة الحواجز الفيزيائية للسماح بخروج الملازمين للكراسي المتحركة، ويمكن شراء أجهزة

الإخلاء ووضعها للاستعمال قبل الحدث (يمكن مشاهدة قائمة موسعة بالأجهزة الخاصة بالعجز على شبكة تيسير العمل www.jan.wvu.edu، متاحة بتاريخ 15 تشرين الأول/أكتوبر 2008)، ويجب أن تفكّر الجمعياتُ الطبية بالشراكة مع التنظيمات المدنية لتأمين تمويل من أجل وضع مثل هذه الأجهزة في المنازل الخاصة ومرافق التجمعات.

وفي الختام؛ يشير مديرو الطوارئ إلى أن الفترة التـــي تلي الكارثة مباشرة هي "نافذة الأمل" عادة، وتعنـــي هذه العبارة أن الأمل موجود لتقديم إجراءات تنقص المزيد من الاختطار خلال هذه الفترة. لقد عبرت العديد من البلدان بعد تسونامي المحيط الهادي عام 2004 مثلاً عن مخاوفها من الأوبئة الجموعية بسبب أعداد الموتى، ورغم أن معظم الباحثين قد أشاروا أن احتمال حدوث مثل هذه الفاشيات منخفض كثيراً، إلا أن المخاوف أيقظت الأمل فقد لقحت التنظيماتُ الحكومية وغير الحكومية في المناطق المنكوبة في الهند عشرات آلاف الناجين ضد الكوليرا والتيفية والتهاب الكبد A والزحار.

السياسات والممارسات المستجدة Emerging Policies and Practices

برزت عدة سياسات وممارسات منذ إعصار كاترينا في الولايات المتحدة رغم بقاء بعضها في المسودات، ويطور قسم النقل في الولايات المتحدة خططاً من أجل الإخلاء على الطرق السريعة، وتقدم إدارة الطرق السريعة الاتحادية إرشاداً لنقل الأشخاص المصابين بالعجز يقدّم النصح فيما يتعلّق بإخلاء مرافق التجمعات حيث يقطن أولئك الأشخاص، وتستمر الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ بعد دعوى قضائية (Brou ضد الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ) بدمج المصابين بالعجز وتنظيمات العجز ضمن سياساتها وبرامجها لجعل الإسكان المؤقت متاحاً، وتعترف الهيئة الوطنية لاستراتيجية وخطة الإسكان في الكوارث (التـــي كانت مسودةً حتى أوائل عام 2009) بالشراكة المفيدة التـــي يمكن أن تُبنـــى مع تنظيمات العجز، ولاسيما على مستوى الولاية، وقد استقصى المجلس الوطنـــي حول العجز في السنوات الأخيرة الماضية مواضيع وتقارير الاستعداد للطوارئ في ملخصات من اجتماعاتها الربعية المتيسّرة في موقعها على الإنترنت (www.ncd.gov، أُتيحت في 15 تشرين الأول/أكتوبر 2008).

توصيات من أجل المزيد من البحوث RECOMMENDATIONS FOR EURTHER RESEARCH

تبقى البحوثُ الموسّعة حول الجمهرات سريعة التأثر ضرورية، ويجب على نحو أدق أن تحمل أسئلة البحث تأثيرات تهمّ المهنيين الطبيين، ويمكن أن يركز البحث المستقبلي على ما يلي:

- طريقة تطوير الدوائر المختلفة للسجلات واستخدامها وتبادلها، ويشمل ذلك تحديات الصيانة والسرية.
- الدعم الطبـــي خلال إخلاء المقيمين باستخدام موارد النقل العمومية التـــي تشمل الحافلات وعربات النقل الإضافي والبيوت المتنقلة.
- تطوير قائمة تفقد ونماذج يمكن استخدامها خلال قصص الحياة لتقدير الاختطار وتوثيق المسائل الصحية المرتبطة بالكوارث.
- الاستراتيجيات الأكثر فعالية من أجل الحفاظ على الأسر والحرس والراعين معاً خلال الإخلاء والإيواء والعودة إلى المنازل.
- خسارة مرافق الرعاية الصحية التـــي تُعنى بالأسر المنخفضة الدخل، وكيفية إعادة الإتاحة، وسبل استعادة

المجتمعات لتلك الخدمات.

- نمط الخدمات الإيصالية الطبية للجمهرات المهمّشة بعد كارثة ما، والمدة الزمنية التـــي يجب تقديم هذه الخدمات فيها (من الإجراءات الروتينية مثل الفحوص السنوية إلى الرعاية الأكثر تفصيلاً).
- تحليل وسائل الاتصالات لطيف واسع من الجمهرات السريعة التأثر كما يستعملها المهنيون الطبيون.
- الدور الحاسم لوكالات الصحة المنـــزلية في إيصال معلومات حول الكارثة إلى الملازمين لمنازلهم.
- تقييم الاحتياجات الخاصة والملاجئ الطبية، من إجراءات الإدخال إلى التخريج، وجميع أبعاد الخدمة من الرعاية الروتينية بالمريض إلى الطوارئ الطبية والتوظيف واللوجستيات خلالها.
- الطرق الأنسب لإتاحة الرعاية الصحية للجمهرات المهاجرة بعد الكوارث، وأشيع أنواع المخاوف المستجدة فيما يتعلّق بالرعاية الصحية.
- تحسين المعرفة حول بعض المجموعات العرقية والأثنية في الكوارث كالأمريكيين الأصليين مثلاً، فقد تبرز لدى السكان الأمريكيين الأصليين قضايا إضافية؛ كطريقة تصرّف المسنين في الكوارث، ووجود تأثير للقرب من الفضلات الخطرة أو الأمراض المستجدة حديثاً مثل فيروس هانتا، أو التعرض المديد للمخاطر المهنية.
- الفحوص الشاملة التـــي تستغرق مدة دورة الكوارث؛ الاستعداد والاستجابة والتعافي والتخفيف مثل:
  - دراسات الحالة للشراكات الفعالة التـــي تتجاوز الجمهراتِ السريعةَ التأثر، وتجذب المجتمعَ الأوسع، وتقوي الموارد للتعامل مع الاحتياجات غير الملبّاة للرعاية الصحية بعد الكوارث.
  - فحص إجراءات الدخول والتخريج من الملاجئ السكانية العمومية وملاجئ الاحتياجات الخاصة.
  - التأثيرات السيكولوجية للكوارث على الموظفين الطبيين، ويشمل ذلك الرضح الثانوي أو تعب التعاطف التـــي يمكن أن ينشأ عن العمل مع الناجين.
  - قصص نجاح التخفيف لطيف كامل من المرافق الطبية.

الاستنتاج CONCLUSION

يمكن أن يدعم المجتمع الطبـــي جهود مساعدة السكان سريعي التأثر سواء كان مهتماً بتثقيف العموم أو بالاستجابة للطوارئ، أو التعافي المديد، أو الحدّ من الاختطار، ومن منظور التعرّضية الاجتماعية يحتاج إنقاص الاختطار إلى أكثر من ملاجئ الرعاية الصحية المتاحة أو المساعدة على البناء، وقد كتب فرِد كوني[66] الاختصاصي بالكوارث الدولية أن "إنقاص التعرّضية في النهاية مشكلةٌ اجتماعية تتطلب التزاماً مدى الحياة"، وتُعدّ المشاركة المدنية ضروريةً للتعامل مع المشكلات المستمرة التـــي تشمل فقدان المساكن المعقولة التكلفة والمأمونة، والعنف المنـــزلي، والتلوث، وتدهور البيئة، وإتاحة الوظائف، والتحيز اللغوي، والتمييز العرقي، والممارسات الاستثنائية. وتقلل هذه المشاركةُ الاختطاراتِ في النهاية، ويمكن بناء مجتمعات أكثر مرونة في مواجهة الكوارث بالمشاركة في الجهود التـــي تتناول قضايا الإسكان العمومي، وتشجيع الدراسة، والحدّ من انتهاك القرين، وزيادة إتاحة الرعاية الصحية، والحفاظ على سهول الفيضانات، وتجديد الإسكان المنخفض الدخل، والوصول إلى المهاجرين الجدد. وفي الوقت نفسه يمكن أن يقوم من لديه اهتمام بجمهرات ذوي الاحتياجات الخاصة بتثقيف المرضى ومقدمي الرعاية، ويؤمنوا المرافق الهامة، ويصمموا جهود الإيصالية، ويشاركوا مع تنظيمات مجتمعية أو داعمة أخرى، وأن يكونوا ضمن فرق الأشخاص

المكرسين لزيادة مأمونية الحياة للجميع.

المصادر (كانت صفحات الإنترنت كلّها متاحة في 12 كانون الثاني/يناير2009).

- تقدم الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ مجموعة متنوّعة من مواد التدريب (تشمل الدورات المجانية على الإنترنت [قابلة للتحميل وتآثرية] ودورات في معسكرات) عبر موقع معهد إدارة الطوارئ التابع لها، ويمكن الحصول على قائمة بالدورات من موقع www.fema.gov، قائمة دورة الدراسة المستقلة، ثم تُنتقى دورة الدراسة المستقلة 197 التابعة للوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ.
- تقدم المنظمة الوطنية حول العجز موارد قابلة للتنـــزيل في صفحة مبادرة الاستعداد للطوارئ على الرابط www.nod.gov.
- ينشئ المجلس الوطنـــي حول العجز حالياً سلسلة مراجعات حول جميع أطوار إدارة الطوارئ، وتحتوي الصفحة www.ncd.gov مستجدات ونسخاً حول ملخصات الاجتماعات الربعية.
- تقدم شبكة الجنس والكارثة مواد موسعة تشمل المتقدمين من جميع أنحاء العالم على الموقع www.gdnonline.org.
- تقدم الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ والمجتمع المدنـــي نصائح لحماية الحيوانات الأليفة وحيوانات الخدمة على الموقع www.fema.gov والموقع www.hsus.org.
- تقدم الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ من أجل الأطفال ألعاباً ومواد قابلة للتنـــزيل، ويقدم الصليب الأحمر الأمريكي منهاج "ماجستير في الكوارث" مرتبطاً مع محتوى الكلية على الموقع www.redcross.org.
- يمكن الحصول على تقييمات الرفيق buddy assessments ومعلومات عتائد الطوارئ بلغات متعددة على الموقع www.preparenow.org.
- تتيسّر على الرابط /http://understandingkatrina.ssrc.org مجموعة مقالات تشمل محتوى حول الجمهرات سريعة التأثر. يمكن العثور على مراجع ضخمة حول التعرّضية الاجتماعية إضافة إلى مواد مقررات الكلية على رابط الصفحة الخاصة بالتعليم العالي لدى الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ. /http//www.training.fema.gov/ EMiweb /edu/collegelist. يجري اختيار المقررات المجانية للكلية من الموقع، ثم مقرر التعرّضية الاجتماعية، وتُقدَّم هذه الموادُ في كتاب عنوانه *التعرّضية الاجتماعية للكوارث* *Social Vulnerability to Disasters* (آب/ أغسطس 2009)، أعدّته برندا فيليبس، وديبورا توماس، وأليس فوثرغيل، ولاين بلينبايك.
- نماذج وكالة إدارة الرعاية الصحية وقوائم تفقد وكالات الصحة المنـــزلية (فلوريدا) ومرافق الرعاية اليومية للبالغين، ومرافق العيش بالمساعدة، ومراكز الرعاية الجراحية النقالة، ومراكز بيوت الفقراء، والمستشفيات بحسب قوانين فلوريدا.
- يمكن تصفح المواد التعليمية للمسنين والأشخاص العجزة على الموقع www.cadassociates.com، وتلك المواد على شكل "عجلات" يمكن تدويرها لكشف معلومات الاستعداد الخاص بالمخاطر.
- يوجد قائمة مراجع شاملة حول إعصار كاترينا على الرابط التالي: -http://lamar.colostate.edu/~loripeek/Katrina Bibliography.pdf.

REFERENCES المراجع

1. National Organization on Disability. *Special Needs Assessment for Katrina Evacuees*. Washington, DC: National Organization on Disability; 2005.
2. American Medical Association. Nearly 1,000 People Killed by Hurricane Katrina in Louisiana. Available at: http://www.amaassn.org/ama/pub/category/print/20035.html. Accessed January 10, 2009.
3. Sharkey P. Survival and death in New Orleans: an empirical look at the human impact of Katrina. *J Black Studies*. 2007; 37(4):482-501.
4. Laska S. What if Hurricane Ivan had not missed New Orleans? *Natural Hazards Observer*. 2004;1.
5. Mitchell L. Guidelines for emergency managers working with culturally and linguistically diverse communities. *Aust J Emerg Manage*. 2003;18(1):13-18.
6. Enarson E. Social Vulnerability Course. http://www.*fema.gov*. Accessed September 30, 2008.
7. Wisner B. Development of Vulnerability Analysis. http://www.*fema.gov*. Accessed September 30, 2008.
8. Friedsam H. Older persons as disaster casualties. *J Health Hum Behav*. 1970;1(4):269-273.
9. Norris F, Friedman M, Watson P. 60,000 disaster victims speak: *part II. Psychiatry*. 2002;65(3):240-260.
10. Norris F, Friedman M, Watson P, Byrne C, Diaz E, Kaniasty K. 60,000 disaster victims speak: *Part I. Psychiatry*. 2002; 65(3):207-239.
11. Lindell MK, Perry RW. *Communicating Risk in Multiethnic Communities*. Thousand Oaks, CA: Sage; 2004.
12. Prince-Embury S, Rooney JF. Psychological symptoms of residents in the aftermath of the Three Mile Island accident and restart. *J Soc Psychol*. 1988;128(6):779-790.
13. Poulshock S, Cohen E. The elderly in the aftermath of disaster. *Gerontologist*. 1975;15(4):357-361.
14. Baylor College of Medicine, American Medical Association. *Recommendations for Best Practices in the Management of Elderly Disaster Victims*. Baylor College of Medicine; 2006.
15. Phillips B, Hewett P. Home alone: disasters, mass emergencies and children in self-care. *J Emerg Manage*. 2005;3(2):31-35.
16. Peek L, Fothergill *A. Reconstructing Childhood: An Eeploratory Study of Children in Hurricane Katrina*. Boulder, CO: Natural Hazards Center; 2006.
17. Fothergill A, Peek L. Surviving catastrophe: a study of children in hurricane Katrina. In: Center NH, ed. *Learning from Catastrophe*. Boulder, CO: Natural Hazards Center; 2006:97-129.
18. Pfefferbaum B, Call J, Sconzo G. Mental health services for children in the first two years after the 1995 Oklahoma City terrorist bombing. *Psychiatry Serv*. 1999;50(7):956-958.
19. Fairbrother G, Stuber J, Galea S, Pfefferbaum B, Fleischman A. Unmet need for counseling services by children in New York City after the September 11th attacks on the World Trade Center: implications for pediatricians. *Pediatrics*. 2004; 113(5):1367-1374.
20. Delica ZG. Balancing vulnerability and capacity: women and children in the Philippines. In: Enarson E, Morrow BH, eds. *The Gendered Terrain of Disaster*. Miami, FL: International Hurricane Center; 2000:109-113.
21. Landrigan P. Health and environmental consequences of the World Trade Center disaster. *Environ Health Perspect*. 2004;112(6):731-739.
22. Heinz Center. *Human Links to Coastal Disasters*. Washington, DC: The Heinz Center; 2002.
23. Comerio M. *The Impact of Housing Losses in the Northridge Earthquake*: Recovery and Reconstruction Issues. Berkeley, CA: Institute of Urban and Regional Development, University of California-Berkeley; 1996.
24. Fothergill A, Maestas EGM, Darlington JD. Race, ethnicity and disasters in the United States: a review of the literature. *Disasters*. 1999;23(2):156-173.
25. Legates DR, Biddle MD. *Warning Response and Risk Behavior in the Oak Grove-Birmingham*, Alabama Tornado of 8 April 1998. Boulder, CO: Natural Hazards Center; 1999.
26. Aguirre BE, Anderson WA, Balandran S, Peters BE, White HM. *Saragosa, Teeas, Tornado May , 1987: An Evaluation of the Warning System*. Washington, DC: National Academies Press; 1991.
27. Phillips B. Cultural diversity in disaster situations. *Intl J Mass Emerg Disasters*. 1993;11:99-110.
28. Cutter S. The geography of social vulnerability: race, class and catastrophe. Available at: http://understandingkatrina. *ssrc.org!Cutter!printable.html*. Accessed January 11, 2009.
29. Oxfam. *The Tsunami's Impact on Women*. London: Oxfam International; 2001.

30. Noel G. The role of women in health-related aspects of emergency management: a Caribbean perspective. In: Enarson E, Morrow BH, eds. *The Gendered Terrain of Disaster*. Miami: International Hurricane Center; 2000:213-219.
31. Enarson E, Morrow BH. Why gender? Why women? An introduction to women and disaster. In: Enarson E, Morrow B, eds. *The Gendered Terrain of Disaster*. Miami: International Hurricane Center; 2000:1-9.
32. Enarson E, Phillips B. Invitation to a new feminist disaster sociology. In: Phillips B, Morrow B, eds. *Women and Disasters: From Theory to Practice*. Philadelphia: Xlibris, International Research Committee on Disasters; 2008:41-74.
33. Phillips B, Morrow BH. What's gender got to do with it? In: Phillips B, Morrow B, eds. Women and Disasters: From Theory to Practice. Philadelphia: Xlibris, International Research Committee on Disasters; 2008:27-40.
34. Enarson E. What women do: gendered labor in the Red River Valley flood. *Environ Hazards*. 2001;3:1-18.
35. Webb G, Tierney K, Dahlhamer J. Businesses and disasters. *Natural Hazards Rev*. 2000;1(3):83-90.
36. Enarson E, Morrow B. A gendered perspective: the voices of women. In: Peacock W, Morrow B, Gladwin H, eds. *Hurricane Andrew*. Miami: International Hurricane Center; 2000:116-140.
37. Toscani L. Women's roles in natural disaster preparation and aid: a Central American view. In: Enarson E, Morrow BH, eds. *The Gendered Terrain of Disaster*. Miami: International Hurricane Center; 2000:207-211.
38. Christiansen K, Blair M, Holt J. The built environment, evacuation and individuals with disabilities. *Rev Disabil Policy Stud*. 2007;17(4):249-254.
39. Tierney KJ, Petak WJ, Hahn H. *Disabled Persons and Earthquake Hazards*. Boulder, CO: Institute of Behavioral Science; 1988.
40. National Organization on Disability. Harris Survey Data. Available at: http://nod.citysoft.org/index.cfm?fuseaction=page.viewPage&PageID=1565&C:\CFusion8\verity\Data\dummy.txt. Accessed January 11, 2009.
41. Phillips B, Morrow B. Social vulnerability, forecasts and warnings. *Natural Hazards Rev*. 2007;8(3):61-68.
42. Wood V, Weisman R. A hole in the weather warning system. *Am Meteorol Soc*. 2003;84(2):187-194.
43. Hendricks T. Bay Area report: 112 languages spoken in diverse region. *San nrancisco Chronicle*, March 14, 2005.
44. Hovernment Accountability Office: *Transportation-Disadvantaged Populations*. Washington, DC: GAO; 2003.
45. Eldar R. The needs of elderly persons in natural disasters. *Disasters*. 2007;16(4):355-358.
46. Fernandez L, Byard D, Lin C-C, Benson S, Barbera J. Frail elderly as disaster victims. *Prehosp Disaster Med*. 2002;17(2):76-74.
47. Peek L. Becoming Muslim. *Sociol Religion*. 2005;66(3):215-242.
48. Tierney KJ, Lindell MK, Perry RW. *Facing the Unexpected: Disaster Preparedness and Response in the U.S.* Washington, DC: Joseph Henry Press; 2001.
49. Willigen MV. Riding out the storm. *Natural Hazards Rev*. 2002;3(3):98-106.
50. Enarson E. Violence against women in disasters. *Violence Against Women*. 1999;5(7):742-768.
51. California State Independent Living Council. *The Impact of Southern California Wildfires on People with Disabilities*. Sacramento, CA: California State Independent Living Council; 2004.
52. Metz W, Hewett P, Muzzarelli J, Tanzman E. Identifying Special Needs Households that Need Assistance for Emergency Planning. *Intl Mass Emerg Disasters*. 2002;20(2):255-281.
53. Jenkins P, Phillips BD. Battered women, catastrophe and the context of safety. *NWSA* . 2008;20(3):49-68.
54. Florida Department of Health. Resource Guide for Special Needs Shelters. Tallahassee, FL; 2006.
55. Mileti D. *Disasters by Design*. Washington, DC: Joseph Henry Press; 1999.
56. Nakagawa Y, Shaw R. Social capital: a missing link to disaster recovery. *Intl Mass Emerg Disasters*. 2004;22(1):5-34.
57. Uphoff N. *Understanding Social Capital*. Washington, DC: The World Bank; 2000.
58. Natural Hazards Center. Holistic Disaster Recovery. Boulder, CO: Natural Hazards Center; 2001.
59. Steuteville R. Hugo sets an example. *BioCycle*. 1992;33:1030-1033.
60. Centers for Disease Control. Self-reported increase in asthma severity after the September 11 attacks on the World Trade Center. *MMWR*. 2002;51:781-784.
61. Lin S. Respiratory symptoms and other health effects among residents living near the World Trade Center. *Am Epidemiol*. 2005;162(16):499-507.
62. Szema A. Clinical deterioration in pediatric asthmatic patients after September 11, 2001. *J Allerg Clin Immunol*. 2004;113:420- 426.
63. Malievskaya E. Assessing the health of immigrant workers near ground zero. *Am J Indust Med*. 2002;42(6):548-549.
64. Erikson K. *Everything in its Path*. New York: Simon and Schuster;1976.

65. Godschalk DR. Mitigation. In: Waugh W, Tierney K, eds. *Emergency Management: Practice and Principles for Local Government*. 2nd ed. Washington DC: ICMA Press; 2007:89-112.

66. Cuny F. *Disasters and Development*. Dallas, TX: Intertech;1983.

الباب II

قضايـــا عمليـــة OPERATIONAL ISSUES

9

الصحة العمومية وأنظمة إدارة الطوارئ

PUBLIC HEALTH AND EMERGENCY MANAGEMENT SYSTEM

Connie J. Boatright and Peter W.Brewster

مقدمة INTRODUCTION

ضمّت إدارة الطوارئ دوماً مكوناً يتعامل مع صحة العموم، والخوفُ الرئيس خلال طارئة سواء كانت على شكل حادث مواد خطيرة أو حادث إرهابي أو فاشية مرضية أو نمط آخر للكوارث هو احتمالُ أن تؤذي هذه الطارئة صحة الناس أو عافيتهم، لكن النظام الرسمي الذي يربط "إدارة الطوارئ" و"الصحة العمومية" لم يبدأ بالظهور حتى أواخر القرن العشرين، وقد بدأ قادة الرعاية الصحية وصناع السياسة في هذا الوقت بتشجيع العمليات المقيّسة وتخصيص وكالات حكومية ووحدات معينة بمسؤوليات وظيفية بما يكفل ضم مكون الصحة العمومية دوماً في إدارة الطوارئ، وكانت النتيجة إيجاد برامج وتطبيق مفاهيم تضمن عند تطبيقها على نحو مناسب إنجازَ المرمى النهائي لإدارة الطوارئ، والنتيجة النهائية لهذه العمليات هي إنقاص المراضة والوفيات والعودة إلى الظروف السابقة للطارئة أو إلى حال أفضل.

يتناول هذا الفصل مفاهيم وقضايا أساسية بهدف فهم طريقة اندماج الصحة العمومية مع إدارة الطوارئ على المستويات كلّها وفي ظروف الطوارئ المتنوعة، ويركز على الأمور التالية:

1. لمحة عامة عن أنظمة الصحة العمومية وإدارة الطوارئ وطريقة تقاربهما.
2. التدبير الشمولي للطوارئ بما يشمل مقاربة المخاطر كلها.
3. نظام إدارة الحوادث، ويشمل تبني النظام الوطني لإدارة الحوادث ضمن الولايات المتحدة.
4. الاتصال المتداخل بين أنظمة الرعاية الصحية بحسب ارتباطه مع أنظمة الصحة العمومية وإدارة الطوارئ وفعالياتها.
5. إدارة المتطوعين الذين يتطوعون ذاتياً، أو يُكلّفون بالصحة العمومية (والرعاية الصحية)، ويعملون في دعم الطوارئ.
6. الاتصالات (التقنية والإجرائية) بين أنظمة الصحة العمومية وإدارة الطوارئ.

أحدث التطوّرات CURRENT STATE OF THE ART

لمحة عامة عن أنظمة الصحة العمومية وإدارة الطوارئ

Overview of Public Health and Emergency Management Systems

يقدم تحليل أنظمة الولايات المتحدة رؤيةً معمقة حول تحديات تنسيق الوحدات الطبية ووحدات الصحة العمومية

وإدارة الطوارئ، وربما يكون إعصار كاترينا واحداً من الأحداث الأكثر تحديداً التـــي قاست طريقة إدارة الولايات المتحدة للطوارئ والعناصر الصحية المتعلقة بها، وذلك عندما ضرب في 29 آب/أغسطس عام 2005، وأثّر على ساحل لويزيانا والميسيسبـــي وألاباما، وتجلت آثار هذه العاصفة الفورية الطبية والصحية في وقوع 1800 وفاة وآلاف الإصابات وتشريد مئاتِ الألوف، وقد شجع إعصار كاترينا أفعالَ استجابة وتعافٍ على جميع المستويات الحكومية في الولايات المتحدة، وقُدّمت مساعدات من العديد من الحكومات الأجنبية،[1] واستمر عدد الأموات بالارتفاع مدّة طويلة بعد الحادث مع اكتشاف موظفي التعافي جثثاً في المنازل المغمورة والمناطق الأخرى، وقد لا يعرف العدد الدقيق للضحايا مطلقاً، واستمرت الإصابات والأمراض بالظهور بين آلاف المشردين أيضاً، ومنها التأثيرات السيكولوجية والتأثيرات المرتبطة بالكرب، وقد زادت أعاصير ريتا وويلما من الضحايا، ولكن بأعداد ليست كبيرة.[2]

لم تكن الولايات المتحدة قد عانت من طارئة سببت إصابات جموعية من حادث واحد قبل الهجمات الإرهابية في 11 أيلول/سبتمبر عام 2001 على مركز التجارة العالمية في نيويورك وعلى منطقة البنتاغون في العاصمة واشنطن وإعصار كاترينا، ولم تكن قد شهدت حادثاً بمثل هذا الاتساع في البلدان الأجنبية منذ جائحة النـــزلة عام 1918، وقد أوقعت المخاطر الطبيعية منذ 1975 إلى 1994 (زلازل وأعاصير وفيضانات وأعاصير دوّامية) في الولايات المتحدة والمقاطعات التابعة لها أكثر من 24,000 وفاة، وقرابة 100,000 إصابة،[3] وأسهمت هذه الأرقام في تركيز حكومة الولايات المتحدة على تحسين استراتيجيات إدارة الطوارئ، وقد ولّدت الهجمات الإرهابية في 11 أيلول/سبتمبر تأكيداً غير مسبوق على تحديد اتجاه البلد في قضايا متعلقة بالتدبير الشمولي للطوارئ.

ظهرت عدة مبادرات أساسية على شكل تشريعات وتوجيهات ودلائل إرشادية تؤثر على الصحة العمومية وإدارة الطوارئ خلال الجزء الأخير من القرن العشرين والسنوات الأولى من القرن الحادي والعشرين، ورغم ارتكاز فلسفة الولايات المتحدة على مقدمة أن "الكوارث محلية"، إلا أن معظم المبادرات قد أُسّست على المستوى الوطنـــي، وأفرز ذلك مقاربة "من الأعلى إلى الأسفل"، وتُعدّ وزارة الصحة والخدمات الإنسانية في الولايات المتحدة الكيان المنطقي المسؤول في المقام الأوّل عن قضايا الصحة العمومية؛ لذا تضمّ معظم المبادرات التـــي تربط الصحة العمومية بإدارة الطوارئ وزارةَ الصحة والخدمات الإنسانية في التخطيط والتطبيق، ووزارة الصحة والخدمات الإنسانية قسم على مستوى مجلس الوزراء يعمل كوكالة أساسية في حكومة الولايات المتحدة من أجل حماية صحة الأمريكيين وتقديم الخدمات الإنسانية الضرورية، ولاسيما من أجل أقل الناس قدرةً على خدمة أنفسهم،[4] ومع زيادة تأكيد الحكومة الاتحادية على إدارة الطوارئ تتزايد مسؤوليات وزارة الصحة والخدمات الإنسانية في مجال تدبير الكوارث والطوارئ لتصبح أكثر اتساعاً وأهمية.

من المفيد فهمُ المبادرات الدافعة الأساسية لفهم تداخل الصحة العمومية وإدارة الطوارئ، فقد نشأ عدد كبير من المبادرات المشتقة من سلسلة تفاعلات لحوادث طوارئ غير مسبوقة، وقد أصبح كثيرٌ من هذه المبادرات في ميدان الصحة العمومية رغم أنها تحت سلطة أو نفوذ وزارة الصحة والخدمات الإنسانية أكثر تقارباً وتوحداً بعد أن وقّع رئيس الولايات المتحدة مشروع قانون مجلس الشيوخ Senate Bill رقم 3678: *قانون الاستعداد لجميع المخاطر والجائحات*، فتحول إلى قانون تنفيذي في كانون الأوّل/ديسمبر 2006،[5] وقد وجه هذا التشريع بتأسيس مكتب حديث للاستعداد والاستجابة تابع لوزارة الصحة والخدمات الإنسانية يترأسه مساعد الوزير، ويخدم المكتب كناظم

شامل من أجل العديد من برامج إدارة الطوارئ المتعلقة بالصحة التـــي كانت تحت إشراف مختلف إدارات وزارة الصحة والخدمات الإنسانية سابقاً (الجدول 1.9)، وقد سبب ذلك انسيابية أكثر للوظائف والبرامج الضرورية من أجل تدبير طوارئ الصحة العمومية، ويدمج مكتبُ الاستعداد والاستجابة وظائفَ عديدة تحت إشراف مساعد الوزير، ويوضح عناصرَ تدبير طوارئ الصحة العمومية الخاصة على نحو أكبر، والموادُّ الأربعة تحت القانون هي؛ المادة الأولى: الاستعداد الوطنـــي والاستجابة والقيادة والتنظيم والتخطيط. والمادة الثانية: السعة الذروية الطبية للمخاطر جميعها. والمادة الثالثة: استعداد الأمن الصحي العمومي. والمادة الرابعة: لقاحات الجائحة والدفاع البيولوجي وتطوير الدواء[5]. (يوجز الجدول 1.9 تفاصيلَ كل مادة مَذكورة في التشريع[6]).

الجدول 1.9: القانون الأمريكي للاستعداد لجميع المخاطر والجائحات (2006)*

المادة الأولى: الاستعداد والاستجابة والقيادة والتنظيم والتخطيط على المستوى الوطنـــي

- إنشاء مكتب خاص للولايات المتحدة (وزارة الصحة والخدمات الإنسانية) لمعاون وزير الاستعداد والاستجابة (مكتب الوزير المساعد من أجل الاستعداد والاستجابة) ودمج الصحة العمومية الاتحادية وفعاليات الطوارئ الطبية تحت ذلك المكتب.
- يعين مكتب الوزير المساعد من أجل الاستعداد والاستجابة موظفاً لإرشاد وكالات الصحة العمومية من أجل دمج احتياجات الأشخاص المعرضين للخطر على مستويات الاتحاد والولاية والمستويات المحلية.
- يقدم مكتب الوزير المساعد من أجل الاستعداد والاستجابة إستراتيجية الأمن الصحي الوطنـــي إلى الكونغرس كلّ أربع سنوات.

المادة الثانية: استعداد أمن الصحة العمومية

- الإشراف على اتفاقيات التعاون/ المنح لكيانات صحة عمومية في الولاية أو محلية من أجل تحسين الأمن الصحي.
- يحتاج للمساهمة غير الاتحادية (من الولاية أو الاتحاد المالي) لبرامج استعداد الصحة العمومية.
- يحتاج إلى الوزير للتعاون مع الكيانات المحلية أو القبلية أو الخاصة أو على مستوى الولاية، أو لإنشاء أسس أولية للاستعداد قابلة للقياس ومرتكزة على البيّنات.
- يمكن أن يقدّم الوزير منحاً حول تحسينات اكتشاف الأمراض للمستشفيات والجامعات والمختبرات.
- تأسيس نظام وعي إلكترونـــي على مستوى الأمة بحالة الصحة العمومية.
- تقديم منح للولاية لتعليم برامج أقساط القروض من أجل الأشخاص الذين يوافقون على خدمة الأقسام الصحية المحلية أو القبلية أو في الولاية.
- يتعاون الوزير مع الصناعة الخاصة خلال جائحة فيما يتعلّق بمتابعة التوزيع الأولي للقاحات النـــزلة التـــي يشتريها الاتحاد.

المادة الثالثة: السعة الذروية الطبية لجميع المخاطر

- نقل (إعادة) فرق النظام الطبـــي الوطنـــي في الكوارث من وزارة الأمن الداخلي إلى وزارة الصحة والخدمات الإنسانية.
- تعيين مدير من أجل الدعم الاتحادي لهيئة الاحتياط الطبي.
- توسيع برنامج الخدمات الاستخباراتية الوبائية.
- تقديم منح لمرافق المستشفيات والرعاية الصحية لتحسين السعة الذروية.

المادة الرابعة: اللقاح أثناء الجائحات وللدفاع البيولوجي وتطوير الدواء

- ثمة حاجة إلى خطة استراتيجية من أجل البحث في الإجراءات المضادة، وتطويرها وإدارتها.
- تأسيس بحث طبـــي بيولوجي متقدم ومرجعية تطوير.
- إحداث تمويل لتطوير الإجراءات المضادة الطبية في الدفاع البيولوجي.
- إنشاء مجلس علمي للدفاع البيولوجي الوطني.
- توجيه إدارَة الأَغْذِيَةِ والأَدْوِيَة لتقديم العون التقنـــي لمطوري الإجراءات الطبية المضادة.
- وضع استثناءات محدودة من قانون محاربة الاحتكار لشركات الأدوية البيولوجية بهدف تحسين التعاون بين الشركات والحكومة.
- إصلاح برنامج دعم الدرع البيولوجي.

* يُطلق عليه عموماً "تشريع PAPA".

نقلاً من إقرار القانون S.3678: القانون الأمريكي للاستعداد لجميع المخاطر والجائحات. مائير م. والزملاء. شبكة الأمن البيولوجي للأطباء، المركز الطبـــي لجامعة بيتسبورغ، كانون الأوّل/ ديسمبر، 2006.

يعرض هذا الفصل أوصاف اشتقاقات البرامج النوعية ومكوناتها الموجودة في تشريع كانون الأوّل/ديسمبر 2006، إضافة إلى المبادرات الأساسية التي تربط أنظمة الصحة العمومية وإدارة الطوارئ، وتشمل: النظام الطبي الوطني في الكوارث National Disaster Medical System (NDMS)، وخطة الاستجابة الوطنية National Response Plan (NRP)/هيكل الاستجابة الوطنية National Response Framework (NRF)، والمخزون الوطني الاستراتيجي، ونظام الاستجابة الطبية في الحواضر Metropolitan Medical Response System (MMRS)، وقانون أسلحة الدمار الشامل عام 1996، وقانون الأمن الوطني عام 2002، والتوجيهات الرئاسية المتنوعة حول الأمن الوطني Homeland Security Presidential Directives (HSPDs) ومبادرات التركيز على الإرهاب البيولوجي وتمويله.

النظام الطبي الوطني للكوارث National Disaster Medical System

عبّرت إدارة ريغان عام 1984 عن مخاوفها من غياب مقاربة وطنية منظمة لمعالجة المسائل البشرية (الإصابة والمرض وتأثيرات الصحة العمومية والموت) الناتجة عن الكوارث أو الحوادث المأساوية الأخرى، كذلك عبّر قادة إدارة الطوارئ والصحة العمومية عن القلق من عدم قدرة الكيانات المحلية وفي الولاية على تدبير تأثيرات الحوادث الواسعة النطاق مثل زلزال مأساوي، وقد تمثلت الاستجابة لهذه المخاوف بتأسيس النظام الطبي الوطني في الكوارث، وكانت الشراكةُ بين وكالات اتحادية تشمل وزارة الصحة والخدمات الإنسانية ووزارة شؤون المحاربين القدماء ووزارة الدفاع والوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ البنيةَ الأولى للنظام الطبي الوطني في الكوارث،[7] وقد تحول النظام الطبي الوطني في الكوارث إلى قانون ضمن *قانون أمن الصحة العمومية والاستعداد والاستجابة للإرهاب البيولوجي Public Health Security and Bioterrorism Preparedness and Response Act* [حق المساواة 107-188] عام 2002،[8] وكانت وزارة الصحة والخدمات الإنسانية الوكالةَ المنسق الرئيس للنظام الطبي الوطني في الكوارث، وقد أعيد تشكيل الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ بعد 11 أيلول/سبتمبر عام 2001 فأصبحت ضمن وزارة الأمن الداخلي، وحلّت وزارة الأمن الداخلي الوكالة الشريكة في النظام الطبي الوطني في الكوارث محلّ الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ، كذلك *نُقلت* مسؤولية الإشراف على النظام الطبي الوطني في الكوارث من وزارة الصحة والخدمات الإنسانية إلى وزارة الأمن الداخلي، وقد أعاد نفاذ قانون الاستعداد لجميع المخاطر وللجائحات المذكور الإشرافَ والتنسيقَ من النظام الطبي الوطني في الكوارث إلى وزارة الصحة والخدمات الإنسانية.

إن المهمات الثلاث الأولية للنظام الطبي الوطني في الكوارث هي الاستجابة الطبية الميدانية ونقل المرضى والرعاية النهائية، و فيما يلي توصيف لكلّ من هذه المهمات.

1. تُقدّم *الاستجابة الطبية الميدانية* للنظام الطبي الوطني في الكوارث من خلال فرق المساعدة الطبية في الكوارث، وفرق الاستجابة الميدانية لدفن جثث الكوارث، وفرق المساعدة الطبية البيطرية التي تنتشر إلى مواقع الكوارث دعماً للموارد المحلية وموارد الولاية الملتزمة بأعمال الاستجابة والتعافي، ويناقش جزء "المتطوعين" من هذا الفصل توصيفات هذه الفرق ومقدراتها.
2. يشمل *نقل المرضى* تحريك وتوزيع ومتابعة الضحايا من موقع الحدث إلى مناطق أقل تأثراً في الولايات المتحدة، وتدير وزارة الدفاع مهمة نقل المرضى خلال الكوارث المعلنة اتحادياً، ويمكن إجراء النقل بوساطة طائرات القوى

الجوية في الولايات المتحدة، إضافة إلى الطيران التجاري والقطارات والحافلات والطرائق الأخرى، وتنسق مذكراتُ التفاهم مكوّن النقل في النظام الطبـــي الوطنـــي في الكوارث بين ممثلي النظام الطبـــي الوطنـــي في الكوارث وممثلي الطيران والخدمات الطبية في الطوارئ المحلية والمستشفيات المدنية التـــي تستقبل الإصابات وتعالجها.

3. تشمل *الرعاية النهائية* توسيع مقدرات الرعاية الطبية الوطنية باتفاق المستشفيات المدنية مجتمعية المرتكز على مستوى الأمة لتقديم أسرّة مخدومة من أجل ضحايا الحوادث التـــي توقع إصابات، وقد وقّع قرابة 1800 مستشفى أو نظام رعاية صحية حتـــى الآن على مذكرات التفاهم تتعهّد فيها بتخصيص أسرّة مخدومة من أجل مكوّن الرعاية النهائية (المرافق التـــي يشملها النظام الطبـــي الوطنـــي في الكوارث) الرعاية، ورغم وضوح أن الأسرّة لا ترعى المرضى، إلا أن المقصود باستعمال مصطلح "السرير" في هذا السياق عرض واصمة بديلة تدلّ على القدرة على رعاية مريض،[9] وتحدّد مذكراتُ التفاهم طريقة استقبال الضحايا والعدد التقريبـــي من الأسرّة المخدومة المتيسّرة بحسب الفئات السريرية/الخدمات السريرية، وعملية تعويض الخدمات. إن معظم المستشفيات الشاملة الكبيرة في الولايات المتحدة مسجلةٌ في النظام الطبـــي الوطنـــي في الكوارث، وتقدم مراكز التنسيق الاتحادية إشرافاً على مكون الرعاية النهائية السابق، وتدير وزارة شؤون المحاربين القدماء ووزارة الدفاع مراكزَ التنسيق الاتحادية، وتوجد في مراكز المعالجة الطبية الخاصة بشؤون المحاربين القدماء أو بوزارة الدفاع في قرابة 70 موقعاً في امتداد الولايات المتحدة (الجدول 2.9)، ويبقى ممثلو مركز التنسيق الاتحادي التابع لشؤون المحاربين القدماء ووزارة الدفاع مستعدين من أجل التفعيل المحتمل بوساطة تمارين الإبلاغ عن الأسرّة التـــي تجرى روتينياً،[8] ويسمح هذا لمخططي مركز التنسيق الاتحادي بالبقاء جانب الأسرّة المتيسّرة المخدومة القريبة في الفئات الخمس التـــي تحدّدها وزارة الدفاع للذروة الطبية؛ وهي الفئة الحرجة وفئات الرعاية والحروق والأطفال والفئة النفسية، وتُعدّ تمارينُ الإبلاغ وسائلَ تخطيط هامة لتقييم نزعات تيسّر الأسرة الديناميكية التـــي تعكس التأثيرات الوقتية المحلية والإقليمية للنـــزلة الوافدة الموسمية وقضايا أخرى.[10]

لم تكن المكونات الثلاثة للنظام الطبـــي الوطنـــي في الكوارث قد فُعّلت تماماً قبل جهود الاستجابة والتعافي الناتجة عن إعصار كاترينا، وقد شملت الأمثلة على التفعيل الجزئي نشر فرق المساعدة الطبية في الكوارث لدعم العديد من الكوارث المعلنة رئاسياً وحوادث التهديد الشديد، ولدعم فرق الاستجابة الميدانية لدفن جثث الكوارث من أجل الاستجابة/ التعافي من حوادث 11 أيلول/سبتمبر عام 2001، ومن تحطّم الطائرات وغيرها من الحوادث التـــي تسبب إصابات عديدة، لكنّ إعصار كاترينا تغلّب على الموارد المحلية والإقليمية وفي الولاية، وسبب تفعيلاً كاملاً لمكونات النظام الطبـــي الوطنـــي في الكوارث الثلاث جميعها: الاستجابة الطبية الميدانية والنقل والرعاية النهائية.

خطة الاستجابة الوطنية/ هيكل الاستجابة الوطنية

National Response Plane/National Response Framework

تُفعَّل خطة الاستجابة الوطنية ضمن الولايات المتحدة عادة عندما تُنهَك المواردُ المحلية وفي الولاية بالكوارث أو بالطوارئ الجموعية الأخرى التـــي تسبب إعلاناً رئاسياً للكارثة، وقد طُبقت عام 1992 خطة الاستجابة الاتحادية المنشورة حديثاً (التـــي دعيت خطة الاستجابة الوطنية فيما بعد) بعد تدمير بلدة مياميديد في فلوريدا بإعصار أندرو،

الجدول 2.9: مواقع مراكز التنسيق الاتحادي التابعة لشؤون المحاربين القدماء ووزارة الدفاع.

مسؤول عن	يشمل
تديرها شؤون المحاربين القدماء	
مركز التنسيق في برمنغهام، ألاباما	برمنغهام/ مونتْغمْري
مركز التنسيق في توكسُن، أريزونا	توكسُن
مركز التنسيق في ليتل روك الشمالية، ألاسكا	ليتل روك
مركز التنسيق في لونغ بيتش، كاليفورنيا	لونغ بيتش/ لوس أنجلِس الكبيرة
شؤون المحاربين القدماء، سان فرانسيسكو، كاليفورنيا	أُكلاند/ سان فرانسيسكو
مركز التنسيق في به باين، فلوريدا	تامبا/ أورلاندو
مركز التنسيق في ميامي، فلوريدا	ميامي
مركز التنسيق في اتلانتا، جورجيا	اتلانتا
مركز التنسيق في إنديانابولِس، إنديانا	إنديانابولِس
مركز التنسيق في مدينة كنساس، ميسوري	فيتشيتا
مركز التنسيق في لِكسينغتُن، كِنتاكي	لويزفيل/ لِكسينغتُن
مركز التنسيق في نيوأورلينـــز، لويزيانا	نيوأورلينـــز/ باتُن روج
مركز التنسيق في جاكسُن، مسيسبي	شريفبورت
مركز التنسيق في ماساتشوستس (شؤون المحاربين القدماء، نظام الرعاية الصحية في نيو إنغلاند)، ليدس، ماساتشوستس	بوسطن، ماساتشوستس الشرقية، نورثامبتُن
مركز التنسيق في ديترويت، ميتشغان	ديترويت/ فلنت/ آن آربُر/ غراند رابيدس
مركز التنسيق في مينيابولس، مينيسوتا	مينيابولِس/ سانت باول
مركز التنسيق في (شؤون المحاربين القدماء في المركز الطبـــي في نيوجيرسي)، ليونس، نيوجيرسي	نيوارك/ نورثِرن/ المركز
نظام الرعاية الصحية التابع لشؤون المحاربين القدماء في نيومكسيكو، ألبوكويرك، نيومكسيكو	ألبوكويرك/ سانتا في
نظام الرعاية الصحية في نيويورك هاربر، نيويورك، نيويورك	نيويورك (مايْنُس برُونكس) ونورثبورت
مركز التنسيق في ألباني، نيويورك	ألباني/ بوفالو/ سيراكيُس
نظام الرعاية الصحية التابع لشؤون المحاربين القدماء في هدسون فالي، كاسل بوينت، نيويورك	برونكس
مركز التنسيق في ساليسبورغ، كارولينا الشمالية	تشارلوت، رالي، دورهام، رتشموند
مركز التنسيق في بريكسفيل، أوهايو	كليفلاند، أكرون
مركز التنسيق في مدينة أوكلاهوما، أوكلاهوما	مدينة أوكلاهوما
مركز التنسيق في بورتلاند، أوريغون	بورتلاند/ فانكوفر
مركز التنسيق في فيلاديلفيا، بنسلفانيا	فيلاديلفيا، نيوجيرسي الجنوبية
مركز التنسيق في بيتسبورغ، بنسلفانيا	بنسلفانيا الغربية/ فيرجينيا الشمالية الغربية
مركز التنسيق في سان جوان، بورتوريكو	بروتوريكو/ فيرجن آيلاندس
مركز التنسيق في ناشفيل، تينيسي	ناشفيل/ كنسوكسفيل
مركز التنسيق في بورتلاند، أوريغون	بورتلاند، فانكوفر
مركز التنسيق في دالاس، تكساس	دلاس/ فت وورث
مركز التنسيق في هوستون، تكساس	هوستون
مركز التنسيق في سانت أنطونيو، تكساس	سانت أنطونيو
مركز التنسيق في دينفر، كولورادو	مدينة سالت ليك
مركز التنسيق في هانيز، إلينوي،	ميلوواكي، وسيكنسون

تديرها وزارة الدفاع	
قاعدة كيسلر العسكرية الجوية، ميسيسبي	موبايل/بينساكولا/ غلفبورت
قاعدة ليوك العسكرية الجوية، أريزونا	فونيكس
معسكر مستشفى الأسطول، بيندليتون، كاليفورنيا	بلدة أورانج
قاعدة ترافيس العسكرية الجوية، كاليفورنيا	ساكرامنتو/ ترافيس
المركز الطبي للأسطول، سان دييغو، كاليفورنيا	سان دييغو
مستشفى إيفانس العسكري، كارسُن، كولورادو	دينيفر/ بولدر
مركز الرعاية الجوال للأسطول، غروتُن، كونيكتيكت	نيو هافن/ هارتفورت
قاعدة دوفر العسكرية الجوية، ديلاور	ويلمنغتون/ دوفر
مستشفى الأسطول في جاكسونفيل، فلوريدا	جاكسونفيل
فورت غوردُن، جورجيا	أوغُستا
القيادة الطبية العسكرية في تريبلر، هاواي	هونولولو
استخبارات العمليات والاستخبارات الطبية، مستشفى الأسطول، البحيرات العظمى، إيلينوي	شيكاغو/ غاري/ هاموند
مركز والتر رد الطبي العسكري، واشنطن، العاصمة	بالتيمور
المركز الطبي للأسطول الوطني، بيثيسدا، ميريلاند	العاصمة/ ميريلاند
قاعدة سكوت العسكرية الجوية، أوفالون، إيلينوي	سانت لويس
قاعدة أوفوت العسكرية الجوية، نبراسكا	أوماها/ لنكولن
مستوصف الرعاية الجوالة للأسطول في نيوبورت، جزيرة رود	بروفيدنس
القاعدة الجوية العسكرية في رايت باترسون، رايت باترسون، أوهايو	شنشيناتي/ كولومبس/ دي تاون/ توليدو
مستشفى الأسطول في تشارلستون، تشارلستون، كارولينا الجنوبية	تشارلستون
مستشفى القيادة العسكرية في مونكريف، فورت جاكسون، كارولينا الجنوبية	كولومبيا/ غرينفيل/ سبارتانبرغ
مركز ويليم بومونت الطبي العسكري، إل باسو، تكساس	إل باسو/ لا كروسيس
المركز الطبي التابع للأسطول البحري، بورتسماوث، فيرجينيا	نورفولك/ فيرجينيا بيتش
قاعدة أندرو الجوية العسكرية، ماري لاند	ضواحي فيرجينيا الشمالية
المركز الطبي العسكري في ميديغان، تاكوما، ولاية واشنطن	سياتل/ أولمبيا/ تاكوما

وأصبحت الخطة دليلاً أساسياً رسمياً، وظلّ المخططَ الاتحادي من أجل تدبير الكوارث والطوارئ الأخرى في الولايات المتحدة، وكانت فعاليات الاستجابة والتعافي أقل تنظيماً قبل تطوير وتطبيق خطة الاستجابة الاتحادية وفعاليات الاستجابة والتعافي، وكان يوجد اختطار سوء تخصيص الموارد، وقد شملت الخطة في الأصل اثنتي عشرة "وظيفة دعم في الطوارئ Emergency Support Functions" مخصصة بين ثمان وعشرين وكالة اتحادية إضافة إلى وكالة غير حكومية واحدة هي الصليب الأحمر الأمريكي، وكانت الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ الوكالةَ الاتحادية القائدة، وكجزء من إعادة التنظيم الحكومي بعد 11 أيلول/سبتمبر عام 2001 استُبدلت خطة الاستجابة الاتحادية بخطة الاستجابة الوطنية، وزيد عددُ وظائف الدعم في الطوارئ من 12 إلى 15 وظيفة مخصّصة بين 30 وكالة اتحادية إضافة إلى الصليب الأحمر الأمريكي، وتُنسِّق كلٌّ وظيفة دعم في الطوارئ وكالة اتحادية قائدة مع العديد من الوكالات الداعمة،[12] وتركّز كلّ وظيفة دعم في الطوارئ على وظيفة خاصة أو نطاق خدمة، وقد أعلنت وزارة الأمن الداخلي في أيلول/سبتمبر 2006 أن خطة الاستجابة الوطنية ستوسَّع، ويعاد تسميتها إلى هيكل الاستجابة الوطنية،[13] وقد طُبق هيكلُ الاستجابة الوطنية فيما بعد في آذار/مارس 2008، ويبدو أن خطة الاستجابة الوطنية/هيكل الاستجابة الوطنية

قد حسنتا كثيراً الاستجابة الوطنية وكفاءة التعافي وفعاليته، وقد تبنّت الولاياتُ والعديدُ من الكيانات المحلية الدلائلَ الإرشادية التابعة لخطة الاستجابة الوطنية/ هيكل الاستجابة الوطنية ومفاهيمها، أو تجري عمليةُ تبنيها حالياً.

يُعدّ البند 8 من وظائف الدعم في الطوارئ الوظيفة الأكثر أهمية رغم أن جميع الوظائف الأخرى يمكن أن تؤثر على اتجاه الصحة العمومية وأوجه الرعاية الصحية لطارئة ما، والبند 8 من وظائف الدعم في الطوارئ هو "الصحة العمومية والخدمات الطبية"، وتُعدّ وزارة الصحة والخدمات الإنسانية الوكالة الاتحادية القائدة من أجل البند 8 من وظائف الدعم في الطوارئ، وتتلقى الدعم من العديد من الوكالات الأخرى، وخلال تفعيل خطة الاستجابة الوطنية/ هيكل الاستجابة الوطنية (ولاسيما البند 8) تنسّق وزارة الصحة والخدمات الإنسانية مع وكالات الدعم القابل للتطبيق مجموعةً من الوظائف وتطبّقها بهدف إنقاص المراضة والوفيات المترافقة مع الاستجابة والتعافي، ويدير موظفو البند 8 من وظائف الدعم في الطوارئ قضايا مثل الصحة والخدمات الطبية المباشرة ورعاية محفظ الجثث والوبائيات والمخاوف حول الصحة الوبائية وسلامتها، وتشمل الطعامَ والماء ومكافحة النواقل ومواضيع أساسية أخرى وصولاً إلى الموظفين المنتشرين والإمدادات والمعدات، كذلك تشمل خطة الاستجابة الوطنية/هيكل الاستجابة الوطنية سلسلة ملحقات تحتوي دلائل إرشادية خاصة بالحوادث، فقد أضاف صناع السياسة عام 1998 مثلاً ملحقاً خاصاً بالإرهاب، ومع تشكيل وزارة الأمن الداخلي (وإشرافها على الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ) نُقّحت خطة الاستجابة الوطنية/ هيكل الاستجابة الوطنية بما يعكس هذه التغييرات التنظيمية والملحقات الإضافية،[8] وتُعدّ خطة الاستجابة الوطنية/ هيكل الاستجابة الوطنية وثيقةً ديناميكية سيستمر تحديثها مع ظهور تهديدات حديثة ومع تحديد عمليات أو تحسينها.

المخزون الوطني الاستراتيجي Strategic National Stockpile

يُعدّ احتواء المرض والوقاية منه أحد الاستراتيجيات الهامة للحفاظ على الصحة العمومية في الطوارئ المتعلّقة بالصحة، ويدعم المخزونُ الوطنـــي الاستراتيجي في الولايات المتحدة هذه الإستراتيجية بوساطة تقديم الأدوية الحافظة للحياة واللقاحات والدرياقات وغيرها من الإمدادات والمعدات الطبية من أجل استخدامها في الوقاية من العوامل ممرضة البيولوجية أو الذيفانات أو العوامل الكيميائية أو أحداث الطوارئ الأخرى ومعالجتها (راجع الفصل 16)، وتدير مَراكِزِ مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منه ضمن وزارة الصحة والخدمات الإنسانية المخزونَ الوطنـــي الاستراتيجي الذي يشمل العبوات التـــي تُدفع خلال 12 ساعة إضافة إلى المخزون الذي يديره البائعون، وتخزَّن هذه الموارد في مواقع إستراتيجية مصنفة جاهزةً من أجل الإيتاء الفوري إلى الأماكن المنكوبة، ويشمل برنامج المخزون الاحتياطي دعماً شاملاً طبياً وللصحة العمومية من خلال الوبائيات والمعالجة الطبية والاتقاء والوقاية من المرض وإزالة التلوث البيئي، وتنسق مَراكِزِ مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها مع الولايات عمليات التطوير المتعلّقة بنشر موارد المخزون الوطنـــي الاستراتيجي في طارئة ما.[14]

تدعم وزارةُ شؤون المحاربين القدماء في الولايات المتحدة مَراكِزَ مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها في تنسيق حركة وإيتاء موجودات المخزون الاحتياطي، كذلك يمتلك العديد من المراكز الطبية التابعة لشؤون المحاربين القدماء على مستوى البلد مخزونات من الأدوية في الموقع، وقد تلزم هذه المخزونات من أجل الاستخدام في حادث مدنـــي شامل يصيب المجتمع رغم أنها مخصّصة في الأساس من أجل علاج المحاربين القدماء.[15]

نظام الاستجابة الطبية الحضري Metropolitan Medical Response System

عند الحاجة للتنسيق الوطني ونشر الموارد يمكن أن يفعّل المسؤولون في حكومة الولايات المتحدة النظام الطبي الوطني في الكوارث وخطة الاستجابة الوطنية، ومن الأمثلة على هذه الأحداث الكوارثُ والطوارئ التي تعلنها الرئاسة، ويعدُّ نظامُ الاستجابة الطبية في المركز الحضري مورداً ذا ارتكاز محلي أكثر، وقد أنشأت وزارة الصحة والخدمات الإنسانية نظام الاستجابة الطبية في المركز الحضري Metropolitan Medical Response System عام 1996 مع تزايد القلق حول إمكانية ترافق أزمات الصحة العمومية مع حوادث تشمل أسلحة التدمير الشامل، وكان نظام الاستجابة الطبية في المركز الحضري تحت إشراف وتمويل وزارة الصحة والخدمات الإنسانية ومدعوماً بتمويل مباشر من الحكومات المحلية في مناطق حضرية رئيسة. يستخدم نظامُ الاستجابة الطبية في المركز الحضري متطوعين محليين من أجل إدارة الصحة العمومية والطوارئ والإدارة الطبية حتى تصل الموارد الاتحادية (خلال 24-48 ساعة عادة)، ورغم أن نظام الاستجابة الطبية في المركز الحضري قد ركّز في البداية على حوادث أسلحة التدمير الشامل إلا أن التركيز الآن يشمل جميع أنماط الكوارث وحوادث المواد الخطرة.[16]

لقد أعيد تشكيل برنامج نظام الاستجابة الطبية في المركز الحضري عام 2004 تحت إشراف مكتب التنسيق والاستعداد في الولاية أو في الحكومة المحلية التابع لوزارة الأمن الداخلي في الولايات المتحدة، مكتب الاستعداد الداخلي، وقد نُقل الإشراف على المنحة والتمويل إلى وكالة إدارة الولاية في كلّ الولايات، ويعني ذلك المزيد من الإشراف على برامجِ نظام الاستجابة الطبية في المركز الحضري المحليةِ والتعاون معها.[17]

قانون أسلحة التدمير الشامل عام 1996 Weapons of Mass Destruction Act of 1996

بدأ تركيز الحكومة الاتحادية في الولايات المتحدة على التعامل مع المخاوف المتزايدة حول الإرهاب وأسلحة التدمير الشامل في تسعينيات القرن العشرين، وقد تغذّت جهود الاستعداد بهجمات عام 1993 على مركز التجارة العالمي في مدينة نيويورك وهجمات غاز السارين العصبي على نظام أنفاق طوكيو، وأبدى أعضاء مجلس الشيوخ نون ولوغار ودومينيتشي قلقهم من عدم استقرار الأمم المشردة واحتمال وصولها إلى أسلحة التدمير الشامل، وقد نتج عن ذلك قانون تقويض الدفاع (المتعلق بأسلحة التدمير الشامل) عام 1996، ومن ثمّ وضع برنامج الاستعداد الداخلي التابع لوزارة الدفاع، وقد قدم هذا البرنامج تمويلاً للمعدات وتدريباً للمستجيبين الأوائل المدنيين ومقدمي الرعاية الصحية في المجتمعات على امتداد الولايات المتحدة، وخدمت هذه الفعاليات في تقوية الشراكة والتخطيط بين الصحة العمومية والرعاية الصحية وكيانات إدارة الطوارئ.[8]

مشروع قانون الأمن الوطني عام 2002 (القانون العمومي 107-296)
Homeland Security Act of 2002 (Public Law 107-296)

دعا مشروع القانون الذي وُقّع كقانون في تشرين الثاني/نوفمبر عام 2002 إلى إحداث وزارة الأمن الداخلي في الولايات المتحدة، وقد ضَمّت مسؤوليات وزارة الأمن الداخلي في أكبر إعادة تنظيم حكومي اتحادي خلال أكثر من خمسين سنة وظائفَ أقسام ووكالات أخرى تشمل دمج المسؤوليات تحت قسم وحيد،[18] وكان النظام الطبي الوطني في الكوارث وعناصر أخرى في الصحة العمومية بين الوظائف التي أعيد تشكيلها تحت إشراف وزارة الأمن الداخلي، وقد أثّر إحداث وزارة الأمن الداخلي على ضرورة استمرار كيانات إدارة الصحة العمومية والطوارئ

بالتعاون في العمل على جميع المستويات.[8]

التوجيهات الرئاسية حول الأمن الوطني Homeland Security Presidential Directives

أثّرت بضعة توجيهات رئاسية حول الأمن الوطنـــي على طريقة تقارب أنظمة إدارة الصحة العمومية والطوارئ، ويُعدّ التوجيهان الرئاسيان حول الأمن الوطنـــي رقم 5 و8 الأكثر صلة بالموضوع.

وقع رئيس الولايات المتحدة التوجيه الرئاسي حول الأمن الوطنـــي رقم 5 في شباط/ فبراير عام 2003، وينصّ على:

- إنشاء النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث.
- تأسيس نظام قيادة موحدة من أجل الاستجابة الوطنية.
- أعاد تسمية خطة الاستجابة الاتحادية إلى خطة الاستجابة الوطنية

وقد وضع التوجيهُ الرئاسي رقم 8 حول الأمن الوطنـــي الذي وُقّع في كانون الأوّل/ديسمبر عام 2003 مرمى الاستعداد الوطنـــي الداخلي لجميع المخاطر، ويشمل أولويات الجاهزية القابلة للقياس والأهداف والمقاييس، وتضمّ المرامي المطلوبة وطنياً مشاركة الولاية والمستجيبين محلياً والكيانات الصحية والطبية.[19]

التركيز على الإرهاب البيولوجي وتمويله Bioterrorism Focus and Funding

استمرت سلسة حوادث مأساوية في التأثير على الاتجاه الدولي الذي يشمل أنظمة إدارة الصحة العمومية والطوارئ في السنوات الأولى من القرن الحادي والعشرين، وقد تيسّر تمويل جديد ووضعت سياسة وإجراءات جديدة في العديد من البلدان نتيجةَ الحالات المؤكدة من المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة وتهديد النـــزلة الطيرية (وجائحتها الممكنة) وحوادث الجمرة الخبيثة التالية لهجمات 11 أيلول/سبتمبر الإرهابية عام 2001 وغيرها من التهديدات العالمية، وفرض قادة وطنيون داخل الولايات المتحدة برامج يمكن أن تقوّي التركيز على برامج الصحة العمومية وإدارة الطوارئ، وقد برزت بضع مبادرات أساسية يمكن أن تمثّل تكامل أنظمة إدارة الصحة العمومية والطوارئ على المستوى المحلي والوطنـــي.

قانون الأمن الصحي العمومي والاستعداد والاستجابة للإرهاب البيولوجي عام 2020
The Public Health Security and Bioterrorism Preparedness and Response Act of 2002

أسس القانون مكتب استعداد الصحة العمومية التابع لوزارة الصحة والخدمات الإنسانية، وهو مسعى لتحسين مقدرة الولايات المتحدة على منع الإرهاب البيولوجي والاستعداد والاستجابة له ولغيره من طوارئ الصحة العمومية، كذلك حسنت هذه المبادرة التنسيقَ بين الكيانات المسؤولة عن إدارة الطوارئ على مستوى الأمة.[8]

البرنامج الوطني لاستعداد المستشفيات للإرهاب البيولوجي التابع لإدارة الموارد والخدمات الصحية
Health Resources and Services Administer National Bioterrorism Hospital Preparedness Program

انبرت إدارة الموارد والخدمات الصحية Health Resources and Services Administration التابعة لوزارة الصحة والخدمات الإنسانية في الولايات المتحدة عام 2002 إلى تحمل مسؤولية الإشراف وتمويل المنح للولايات (ولاسيما أقسام الصحة العمومية) من أجل تطوير برامج لتجهيز المستشفيات وكيانات رعاية صحية أخرى لإدارة الإرهاب البيولوجي أو حوادث أخرى تشمل الأمراض المعْدية والأوبئة،[20] وكانت هذه المبادرة خطوة هامة في الانكباب على

احتياجات موارد الرعاية الصحية وأدوارها على المستويات المحلية، وقد دعمت الجوائز الممنوحة المستشفياتِ وأقسامَ الطوارئ ومراكز صحة المجتمع ومراكز المرضى الخارجيين وأنظمة الخدمات الطبية في الطوارئ ومستوصفات الصحة الريفية والرعاية الصحية المنـــزلية وأنظمة أخرى في بناء السعة الذروية وبرامج من أجل الاتقاء الجموعي والتمنيع والمعالجة والحجر الصحي والعزل وإجراءات أساسية أخرى، ورغم أن تركيز البرنامج كان على "الإرهاب البيولوجي" إلا أن العمليات التـــي بدأها البرنامج حسّنت التعاون بين الرعاية الصحية والصحة العمومية وإدارة الطوارئ على نحو هام مما حسّنَ خططَ وأنظمة الإدارة الشاملة للطوارئ وجميع المخاطر، ومع نفاذ قانون الاستعداد لجميع المخاطر والجائحات عام 2006 نُقلت وظائف برنامج استعداد المستشفيات للمخاطر البيولوجية من إدارة الموارد والخدمات الصحية إلى مكتب الوزير المساعد من أجل الاستعداد والاستجابة، فلم يعد البرنامجُ المذكور بذلك مقتصراً على "الاستعداد للإرهاب البيولوجي" بل يدعى الآن برنامج استعداد المستشفيات، ورغم أن عنوان البرنامج يشير إلى التركيز على "المستشفيات"، إلا أنه في الواقع يقدّم دعماً أشمل يضمُّ مبادرات الاستعداد في تنظيمات الرعاية الصحية خارج المستشفيات أيضاً.

اتفاقية التعاون حول استعداد الصحة العمومية للإرهاب البيولوجي والاستجابة له التابع لمَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض
CDC's Cooperative Agreement on Public Health Preparedness and Response for Bioterrorism

كان القصد من هذا البرنامج المرتكز على المنحة تحسين استعداد الصحة العمومية والاستجابة على المستوى المحلي وفي الولاية، وتتلقى الولايات تحت هذا البرنامج تمويلاً، وتقدم بدروها تمويلاً وإشرافاً لكيانات الصحة العمومية فتتمكّن من تطوير المخططات على نطاق الولاية من أجل تحسين الاستجابة للإرهاب البيولوجي وفاشيات الأمراض المعْدية الأخرى، ومناطقُ التحسين المستهدفةُ المحددة بالاتفاقية هي تقييمُ التخطيط والجاهزية، والترصّد والوبائية، وسعة المختبر/العوامل البيولوجية، وشبكة التحذير الصحي/تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات، وإيصال اختطارات الصحة ونشر المعلومات الصحية، والتعليم والتدريب[21] (الجدول 3.9)، وتمتد فوائد التخطيط والعمليات حتـــى تنطبق على ساحة المخاطر جميعها على نحو جيد كما هو الحال مع برنامج استعداد المستشفيات المذكور الذي يركز على "الإرهاب البيولوجي"، ومثّلت المبادرة مع برنامج استعداد المستشفيات حَفّازاً catalyst من أجل الدمج المستمر والشراكات بين الصحة العمومية وأنظمة إدارة الطوارئ.

لم يقتصر فعل المبادرات السابقة والبرامج المنبثقة عنها على لفت الانتباه إلى أهمية الصحة العمومية في إدارة الطوارئ، بل خدمت في دمج الكيانات المحلية والإقليمية وفي الولاية ضمن تخطيط شامل موجه وطنياً للطوارئ، وأصبح مفهومُ إدارة الطوارئ الشامل مع تطبيق عملية كنظام قيادة (إدارة) الحادث حجرَ الأساس من أجل التدبير الفعّال لعدد كبير من الكيانات ذات الوظائف المميزة المتعلقة بها، وستناقش الآن المقاربات الرسمية من أجل إدارة الطوارئ.

مقاربة جميع المخاطر – الإدارة الشاملة للطوارئ
HE ALL-HAZARDS APPROACH-COMPREHENSIVE EMERGENCY MANAGEMENT

ينطلق سياقُ برامج إدارة الطوارئ المترافقة مع جميع المخاطر في الولايات المتحدة بالارتكاز على عمل لجنة فرعية منبثقة عن جمعية الحكام الوطنيين التـــي انعقدت عام 1977،[22] وفي الوقت نفسه ركزت السياسةُ والتمويل في الاتحاد

على ناحيتين: الدفاع المدنـــي والعون في الكوارث، وقد نالت فعاليات الدفاع المدنـــي الكم الأكبر من التمويل مثل الاستعداد لهجمات الأعداء وتخطيط إعادة موضعة السكان وبرامج المراقبة الإشعاعية، ولم يكن التمويل من أجل الاستعداد لأي نمط آخر من المخاطر متيسّراً، وكانت تقدّمُ العونُ الاتحادي إلى الولاية والحكومات المحلية عندما تضرب المخاطر الطبيعية والتكنولوجية مجموعة مؤلّفة من 16 وكالة على الأكثر، ولم يكن هذا العون منسَّقاً جيداً دائماً، وقد وصف بعض مديرو الولايات هذا الأمر بأنه "كارثة ثانية".

الجدول 3.9: برامج المنح التابعة لمَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض في الولايات المتحدة لتحسين استعداد الصحة العمومية واستجابتها للإرهاب البيولوجي.

يؤسس ***تقييم التخطيط والجاهزية*** القيادة الاستراتيجية للفعاليات وتوجيهها وتقييمها وتنسيقها (بما يشمل استجابة المخزون الوطنـــي الاستراتيجي) لضمان الجاهزية على نطاق الولاية، والتعاون بين الوكالات، والاستعداد المحلي والإقليمي (سواء بين الولايات أو داخلها) من أجل الإرهاب البيولوجي وفاشيات الأمراض المعدية الأخرى وتهديدات الصحة العمومية الأخرى وطوارئها.

تركز ***سعة الترصّد والوبائيات*** على تمكين الولاية وأقسام الصحة المحلية من تحسين أنظمة وتصميمها و/ أو تطويرها بهدف التحري السريع للفاشيات غير المعتادة للأمراض التـــي يمكن أن تكون نتيجة الإرهاب البيولوجي والفاشيات الأخرى للمرض المعدي والتهديدات الصحية العمومية الأخرى وطوارئها.

تطور ***السعة المختبرية – العوامل البيولوجية*** المقدرة والسعة في جميع المختبرات في الولاية وفي مختبرات الصحة العمومية في المدن الكبيرة/ البلدات لإجراء اختبارات تشخيصية ومرجعية سريعة ودقيقة من أجل انتقاء العوامل البيولوجية التـــي من المرجح أن تستعمل في هجمة إرهابية.

تمكّن ***شبكة التحذير الصحي*** الولايةَ ووكالات الصحة العمومية المحلية من ربط الصحة العمومية والشركاء من القطاع الخاص في الأوقات جميعها بوساطة مقدرات الإنترنت، ويسمح البرنامج بنشر استشارات الصحة العمومية بسرعة وضمان تبادل المعطيات المأمون إلكترونياً.

يضمن **التواصل في *اختطارات الصحة ونشر المعلومات الصحية*** تقديم المعلومات إلى المواطنين في الوقت المناسب خلال هجمة إرهاب بيولوجي أو فاشية مرض معد أخرى أو غيرها من تهديدات الصحة العمومية أو طوارئها.

يقدم ***التعليم والتدريب*** احتياجات تدريب مهنيي الصحة العمومية الأساسية واختصاصيي الأمراض المعدية وموظفي قسم الطوارئ وغيرهم من مقدمي الرعاية الصحية العاملين في الاستعداد للإرهاب البيولوجي والاستجابة لها وفاشيات أمراض معدية أخرى وغيرها من تهديدات الصحة العمومية وطوارئها.

المصادر: مَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها في الولايات المتحدة، 2003.
"توجيه المتابعة من أجل اتفاقية التعاون حول استعداد الصحة العمومية والاستجابة للإرهاب البيولوجي-ميزانية السنة الرابعة." [المقال على الإنترنت: http://www.bt.cdc.gov/planning/continuationguidance/pdf/guidance_intro.pdf استرداد 2003/8]

أَلّفت جمعية الحكام الوطنيين لجنة فرعية لدراسة المشكلات وطرح نصائح للرئيس المقبل جيمي كارتر، وكانت إحدى النصائح دمج الوكالات الاتحادية جميعها مع بعثات إغاثة الكوارث في وكالة واحدة دعيت الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ، وطَرحت نصيحةً أخرى هي "الاستخدام المزدوج" لتمويل الدفاع المدنـــي للاستعداد من أجل مخاطر أخرى، وقد ارتبط هذا المفهوم مع نصيحة ثالثة حثت على رؤية جديدة لسياسة الكوارث الاتحادية.

تعدّ الإدارة الشاملة للطوارئ هيكلاً مفهومياً يشمل المخاطر كلّها والاختصاصات جميعها والمستويات الحكومية كافةً (بما فيها القطاعات الخاصة وغير النفعية والتطوعية)، وتحدث فعاليات إدارة الكوارث في أربعة أطوار دورية: هي التخفيف mitigation والاستعداد preparedness والاستجابة response والتعافي recovery (الشكل 1.9)، وتهدف جهود التخفيف إلى التخلص من تأثيرات المخاطر أو تقليل أثرها؛ مثل تحسين أنظمة البناء وتقسيم المناطق والتصميم البنيوي والبناء، وتُصمَّم فعاليات الاستعداد (التخطيط والتدريب وتحديد الموارد والتمارين) لبناء المقدرات الضرورية لتدبير تأثيرات المخاطر، وتشمل أعمالُ الاستجابة وقفَ التأثيرات السلبية الجارية للكارثة، وأعمالُ التعافي هي التـــي

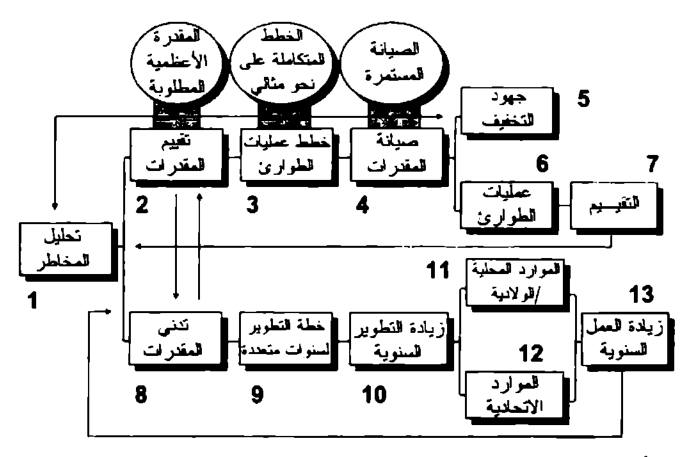
تعيد الخدمات إلى سابق عهدها، وتعيد بناءَ البنية التحتية والإسكان والاقتصاد بعد كارثة ما، ويمكن أن تدوم مدّة التعافي من كارثة سنوات. إن القصد من المراجعات التـــي تجرى في طور التعافي هو تبيان التحسينات المحتملة في المستقبل فيما يتعلق بجهود التخفيف والاستعداد والاستجابة والتعافي.[23]

الإدارة الشاملة للطوارئ
4 أطوار

- التخفيف
- الاستعداد
- الاستجابة
- التعافي

الشكل 1.9: أطوار الإدارة الشاملة للطوارئ.

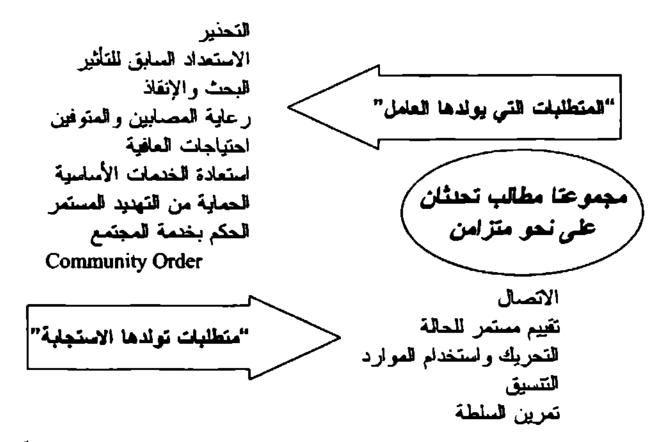
طورت الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ ما يدعى بنظام إدارة الطوارئ المتكامل Integrated Emergency Management System لمساعدة الولاية والحكومة المحلية على تطبيق مفهوم الإدارة الشاملة للطوارئ، وقد أسس نظام إدارة الطوارئ المتكامل بمساهمة من مجتمع البحث في الطوارئ الذي قدم ثلاثة مبادئ استمرت كدلائل إرشادية هامة في إدارة الطوارئ؛ وكان الأولَ معرفةُ أن التخطيط للكارثة يجب أن يشمل مجموعات متنوعة تستجيب للكوارث، وقبل ذلك كانت الوكالات الحكومية تميل إلى الانهماك في عمليات تخطيط معزولة دون ضم الكيانات الأخرى الحكومية والتجارية والصناعية وغير النفعية والدينية. وثانياً؛ يقدم نظام إدارة الطوارئ المتكامل هيكلاً ينظم برامج إدارة الطوارئ في عمليات تطوير على عدة سنوات (الشكل 2.9)، ويقول المبدأ الأساسي الثالث بضرورة تنظيم خطط عمليات الطوارئ حول الوظائف functions، وليس حول الوكالات والمخاطر، وقد كان ذلك منطلقاً لتركيز التخطيط للطوارئ على "جميع المخاطر"،[24] وأعدّ واضعو الخطط خططاً متعددة فريدة للطوارئ من أجل جملة من المخاطر التـــي تهدد منطقة معينة، لكن الباحثين رأوا أن المعيار يجب أن يكون وضع خطة وحيدة شاملة لجميع المخاطر؛ لأن الأمر الضروري هو إجراء الفعاليات المتشابهة دون النظر إلى سبب الكارثة.



الشكل 2.9: لوحة مجريات عملية تطوير برنامج النظام المتكامل لإدارة الطوارئ.

كانت المطالب الناتجة عن العامل المسبب مثل البحث والإنقاذ والرعاية الطبية والإخلاء وغيرها مجرّدَ مكونات محدودة لعمليات الكوارث، ورأى كوارانتلّي Quarantelli أن مجموعتـــي مطالب تبرزان خلال الكوارث هي المطالب

التـــي تنتج عن العامل والمطالب التـــي تنتج عن الاستجابة[25] (الشكل 3.9)، والمطالب التـــي تولدها الاستجابة هي احتياجات من أجل تمرين السلطة واتخاذ القرار والاتصالات والتنسيق ضمن منظمة ما وبين منظمات عند محاولتها تقديم العون، وتلك المتطلبات هي الأكثر اقتباساً في مراجعات الاستجابة للكوارث التالية للحادث، ولا تتعامل خطط الطوارئ مع هذه الاحتياجات كقاعدة عامة، بل يؤدي نظام قيادة الحوادث هذا الدور، ويُعدّ ذلك أحد أسباب أهمية دمج نظام قيادة الحوادث في خطط عمليات الطوارئ وفرض استخدام نظام قيادة الحوادث من قبل جميع الوكالات التـــي تؤدّي أدواراً في الاستجابة للكوارث.[25]



الشكل 3.9: المتطلبات التـــي يولدها العامل والتـــي تولدها الاستجابة في إدارة الكوارث. المصدر: كوارانتيلّي إينريك، المعايير الرئيسة للحكم على التخطيط للكوارث وإدارتها وتطبيقها في المجتمعات النامية. مركز البحوث في الكوارث، جامعة ديلاوير، نيوارك، ديلاوير، 19716، الولايات المتحدة الأمريكية، 1998.[25]

نظام قيادة الحوادث THE INCIDENT COMMAND SYSTEM

دفعت التحديات التـــي فرضها تنسيق جهود مكافحة حرائق الغابات في الموقع في سبعينيات القرن العشرين بكاليفورنيا إلى تفويض مجلس الشيوخ في الولايات المتحدة بإيجاد حل، وقد أُلّف فريقُ عمل الإجراءات العملية حول موارد مكافحة الحرائق في كاليفورنيا الجنوبية، وخرج عام 1983 بالنظام الوطنـــي لإدارة الطوارئ بين الوكالات،[23] وتألّف النظام الوطنـــي لإدارة الطوارئ بين الوكالات من نظام قيادة الحوادث، وأربعة أنظمة فرعية هي التدريب training، والمؤهلات ومنح الشهادة qualifications and certification، والمنشورات الداعمة، والتكنولوجيات ذات الصلة،[26] (راجع الجدول 4.9 للاطلاع على قائمة مكونات نظام قيادة الحوادث[27])، وأعيدت تسمية النظام الوطنـــي لإدارة الطوارئ بين الوكالات عام 2003 بعد تعديلات بسيطة بالنظام الوطنـــي لإدارة الحوادث، وكان الأمر التنفيذي الرئاسي عام 2002 من التغييرات الهامة، فقد أوجب استخدام نظام قيادة الحوادث من قبل الحكومات الاتحادية وفي الولاية والمحلية والقبلية وفي القطاع الخاص (التوجيه الرئاسي حول الأمن الوطنـــي 5، إدارة الحوادث الداخلية)، كذلك أشار التوجيه الرئاسي حول الأمن الوطنـــي 5 بتنقيح خطة الاستجابة الاتحادية السابقة في خطة الاستجابة الوطنية، وقد بسّطت خطةُ الاستجابة الوطنية المقاربةَ الوظيفية للتخطيط التـــي أنجزت برعاية نظام إدارة الطوارئ المتكامل وضمّ نظام قيادة الحوادث.

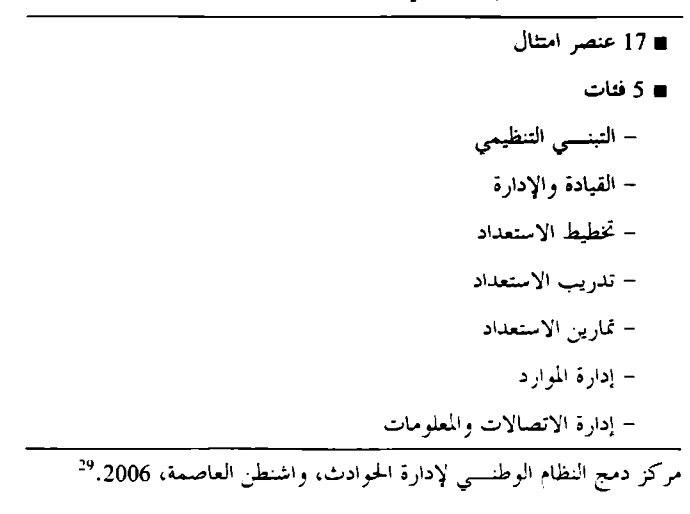
الجدول 4.9: مكونات نظام قيادة الحوادث.

مكونات نظام قيادة الحوادث
■ المصطلحات الشائعة
■ الاتصالات المتكاملة
■ بنية الإدارة الموحدة
■ مدى التحكم القابل للإدارة
■ خطط العمل المتماسكة
■ الإدارة الشاملة للموارد
■ المرافق المخصصة للحادث

النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث بين الوكالات، واشنطن، العاصمة، 2003.[27]

أصدرت وزارةُ الأمن الداخلي شروطَ استجابة النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث لضمان أن تبدأ وكالات الحكومة المتنوعة الاتحادية وفي الولاية والمحلية والقبلية والمنظمات الخاصة (مثل المستشفيات التـــي تقبل منحاً اتحادية كالتـــي تقدّم من أجل الاستعداد للإرهاب البيولوجي) بتطبيق نظام قيادة الحوادث،[28] وقد صيغت توجيهات النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث في المستشفيات التـــي صدرت عام 2006 بعد التوجيهات من أجل الحكومات المحلية والقبلية، وتوجد لمحة عن توجيهات النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث السبع عشرة في الجدول 5.9.[29]

الجدول 5.9: عناصر الامتثال في النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث في مستشفيات الولايات المتحدة (2006).[29]



■ **17 عنصر امتثال**

■ **5 فئات**

– التبنـــي التنظيمي
– القيادة والإدارة
– تخطيط الاستعداد
– تدريب الاستعداد
– تمارين الاستعداد
– إدارة الموارد
– إدارة الاتصالات والمعلومات

مركز دمج النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث، واشنطن العاصمة، 2006.[29]

توجد نماذج متنوعة من أجل تطبيق نظام قيادة الحوادث في منظمات الرعاية الصحية، وقد لاقى نظام قيادة الحوادث للطوارئ في المستشفيات رواجاً في مستشفيات تسعينيات القرن العشرين، ونُقّحت التسمية عام 2006 لتصبح نظام قيادة الحوادث في المستشفى،[30] ويوضح إرشادُ إدارة صحة المحاربين القدماء التابع لوزارة شؤون المحاربين القدماء في الولايات المتحدة بنيةً مبسطة لنظام قيادة الحوادث شارحاً طريقة دمج نظام قيادة الحوادث ضمن خطة عمليات طوارئ المنظمات والبرنامج الإجمالي لإدارة الطوارئ،[31] وقد أثّر إرشاد إدارة صحة المحاربين القدماء بقوة على نتائج عملية تنقيح نظام قيادة الحوادث في المستشفى ضمن الولايات المتحدة.

كان عدمُ وجود إرشاد مفيد أحدَ العوائق التـــي واجهتها المنظمات في دمج نظام قيادة الحوادث في خطط

عمليات الطوارئ التـــي تؤدّيها، ولا يشرحُ معظم مصادر نظام قيادة الحوادث طريقةَ ارتباط بنية نظام قيادة الحوادث مع منظمة ما وطريقة تطبيق نظام قيادة الحوادث في الاستجابة للطوارئ، وقد قاد ذلك موظفين قليلي المعرفة باستعمال نظام قيادة الحوادث أو لا يمتلكون خلفية حول ذلك إلى تصميم تطبيق خاص بالمنظمة يعكس على نحو غير مناسب "مزيجاً" من نظام قيادة الحوادث والبنية الإدارية اليومية للمنظمة و/أو المصطلحات الخاصة بها، وتكون النتيجةُ غالباً حدوث ما صُمّم نظام قيادة الحوادث ليتجنبه تحديداً؛ أي مصطلحات وبنـــى تنظيمية غير ثابتة بين الوكالات التـــي تستجيب للطوارئ.

إنّ تنظيم نظام قيادة الحوادث مفصول ومميز عن البنية الإدارية اليومية، وببساطة لا يُعدّ مبيانُ نظام قيادة الحوادث على وجه الخصوص المخططَ المعياري للمنظمة، وتوجد ثلاثة عناصر قاعدية لنظام قيادة الحوادث ترتبط بكلّ منظمة هي الوكالة التنفيذية وكيان تنسيق السياسة وفريق إدارة الحوادث (الجدول 6.9)،[32] ويحدّد أعضاء هيئة التوظيف في مراكز الوكالة التنفيذية وكيان تنسيق السياسة بالارتكاز على الخبرات المكتسبة من مراكزهم اليومية، لكن تعين الموظفين في فريق إدارة الحوادث يرتكز على تدريب الموظفين ومؤهلاتهم.

يختلف تطبيق نظام قيادة الحوادث بحسب طريقة وقوع الحادث؛ مع تحذير أو دون تحذير، فيستخدم فريق إدارة الحوادث عمليةَ تخطيط فعل الحادث لبدء الفعاليات السابقة للتأثير إذا وجدت مدّة تحذير كما يحدث مع إعصار يتطور ببطء، ويجب إذا وقع الحادث دون تحذير أن يبدأ أي موظف الاستجابةَ بعد اكتشافه للطوارئ بوساطة تفعيل الخطط السابقة للحادث المصممة للدفاع عن الناس والممتلكات والحماية، ويجب أن يتولى مشرفٌ ما الإدارةَ الأولية، ويشمل دور الإدارة الأولية تقييم الحالة والإشعارات وتعيين الموظفين في مراكز نظام قيادة الحوادث، والأفعال المخصّصة للدفاع عن الناس والممتلكات والسجلات والبيئة وحمايتها، ويُحرَّك فريقُ إدارة الحوادث المخصّص قبل الحادث، ويُستَدعى، ويستلم مسؤولية إدارة الحادث (من قبل موظفي القيادة الأولية)، وتبدأ عمليةُ تخطيط عمل الطوارئ لتدبير المزيد من فعاليات الاستجابة والتعافي.

الجدول 6.9: ثلاثة عناصر في إدارة نظام قيادة الحوادث.

عناصر إدارة نظام قيادة الحوادث

- مدير تنفيذي للوكالة/ رئيس الموظفين التنفيذيين على مستوى مرفق المستشفى أو المستوى الإقليمي أو الوطنـــي.
  - وضع السياسات والأولويات الإجمالية
- كيان تنسيق السياسة – وحدة عاملة/ مديرو الأقسام
  - دعم المدير التنفيذي للوكالة وفريق إدارة الحوادث بالعون التكنولوجي وتنسيق البرامج
- فريق إدارة الحوادث – الموظفون المدربون على أداء نظام قيادة الحوادث والمراكز العامة
  - التوظيف في مركز عمليات الطوارئ ووحدة دعم الاستجابة
  - تطوير خطة العمل في الطوارئ
  - تقديم بيانات موجزة عن الحالة وعن العمليات

مجموعة الرعاية الصحية الإستراتيجية في إدارة الطوارئ، وزارة شؤون المحاربين القدماء، مارتينـــزبورغ، فيرجينيا الغربية، 2002.[32]

الترابط بين أنظمة الرعاية الصحية والصحة العمومية وإدارة الطوارئ

INTERCONNECTIVITY OF HEALTHCARE SYSTEM, PUBLIC HEALTH, AND EMERGENCY MANAGEMENT

تطورت وسائل عديدة لتنسيق الرعاية الصحية والصحة العمومية وإدارة الطوارئ مع الزمن، ومع بعض الاستثناءات الملحوظة كما هو الحال في فلسطين مثلاً لم يوضع تقييس على المستويات الحكومية كلّها على أيّ حال في معظم البلدان بما فيها الولايات المتحدة حتـــى مؤخراً، وفي الولايات المتحدة نسّقَ العديدُ من المجتمعات المحلية في منتصف ثمانينات القرن العشرين فعاليات الاستعداد بوساطة مجموعات تخطيط إقليمية ومحلية، وقد بدأت اللجان المحلية للتخطيط للطوارئ بالظهور كمنتديات تعاونية أساساً من أجل الصناعة الخاصة والعموم الذين كانوا قلقين بشأن إنتاج المواد الخطرة، وقد فُرضت اللجان المحلية لتخطيط الطوارئ بقانون تخطيط الطوارئ وحق المجتمع في المعرفة (العنوان الثالث من قانون التنقيح وإعادة الترخيص)،[33] وتوسعت عضوية اللجنة مع الزمن لتشمل ممثلين عن الصحة العمومية ومجتمعات الرعاية الصحية، واستمرت اللجان المحلية لتخطيط الطوارئ بنشاطها في العديد من المجتمعات، وبدأ العديد من البلديات إضافة إلى ما سبق، ولاسيما تلك التـــي تملك مواقع مركز تنسيق اتحادي تابع للنظام الطبـــي الوطنـــي في الكوارث، بدعم المنتديات واجتماعات التخطيط بما يشمل المشاركة بممثلين عن الصحة العمومية والرعاية الصحية والمستجيبين الأوائل وكيانات إدارة الطوارئ، ومع برامج استعداد المستشفيات للإرهاب البيولوجي المدعومة من إدارة الموارد والخدمات الصحية عام 2002 بدأت الولايات بالتشديد على تعاون الرعاية الصحية والصحة العمومية وإدارة الطوارئ من خلال تأليف لجان تخطيط ووسائل أخرى، ويتوقع أن يستمر هذا التعاون أو يتعزز بعد تشريع عام 2006 الخاص بالجائحات/جميع المخاطر.

أول ما وُصف تكاملُ الرعاية الصحية والصحة العمومية والصحة النفسية على المستوى الوطنـــي في الولايات المتحدة في نظام أصبح يُعرف باسم خطة الاستجابة الوطنية/هيكل الاستجابة الوطنية، وقد وضع هذا الهيكل على مستويات الولاية والمستويات المحلية بعد أن استخدم للمرة الأولى من أجل تصميم خطط عمليات الطوارئ، وفي هذه الخطط ترأسُ وكالةٌ "أولية" (هي الكيان التـــي تملك السلطة التشريعية والمسؤولية من أجل وظيفة معينة) وظيفةَ الدعم في الطوارئ، وتنسق هذه المنظمةُ القائدة العونَ إلى الولايات والمناطق لدعم الوكالات والمنظمات ذات الصلة. (راجع في الجدول 7.9 قائمة بأنماط العون المقدم تحت وظيفة الدعم في الطوارئ 8، الصحة العمومية والخدمات الطبية التابعة لخطة الاستجابة الوطنية/ هيكل الاستجابة الوطنية).

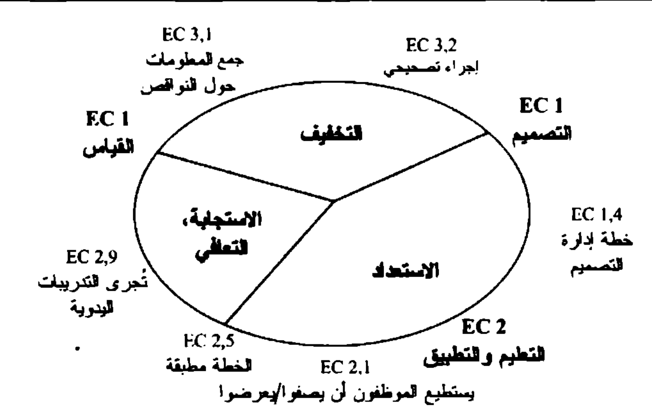
سعت مبادرات متنوعة محلية واتحادية إلى بناء ترابط بين الطبقات والمستويات العديدة من الرعاية الصحية، إلا أن الصحة العمومية وإدارة الطوارئ لم تُربطا رسمياً على نحو مقيّس، وقد استنتج كوارانتيلي أوائل ثمانينيات القرن العشرين أن المبادئ التـــي تدعم التخطيط الفعال للكوارث ليست نفسها التـــي تدعم إدارة الكوارث، وقد كانت هناك حاجة إلى هيكل إدارة شامل لتشغيل العلاقات والفعاليات الموصوفة في خطط عمليات الطوارئ، لكن تبنـــي هذا الهيكل من قبل المجتمعات الطبية والصحية تأخّر أكثر من عقدٍ بعد ذلك ليشمل مثل تلك المكونات الحيوية، ومنها استخدام نظام قيادة الحوادث.

أعلنت الهيئةُ المشتركة حول اعتماد منظمات الرعاية الصحية (التـــي أعيدت تسميتُها إلى الهيئة المشتركة عام 2007) في كانون الثانـــي/يناير 2001 عن تغييراتٍ ملموسة في معاييرها لإدارة الطوارئ، وطلبت أن تستخدم

المستشفيات نظامَ إدارة للطوارئ "متوافقاً مع ذلك الذي يستخدمه المجتمع المحلي"، وكانت هذه الهيئة تعمل على إرشاد في غنـــى عنه من مكتب المدير الوطنـــي لإدارة الطوارئ في وزارة شؤون المحاربين القدماء، كذلك طلبت المعايير الحديثة من مرافق الرعاية الصحية استخدام مقاربة جميع المخاطر والتعامل مع الأطوار الأربعة للإدارة الشاملة للطوارئ (التخفيف والاستعداد والاستجابة والتعافي)، ويظهر الشكل 4.9 العلاقة بين بيئة معايير الرعاية التابعة للهيئة المشتركة والإدارة الشاملة الطوارئ، وقد ساعدت هذه المتطلبات في ضمان تنسيق مرافق الرعاية الصحية مع الوكالات المحلية للسلامة العمومية، كذلك حسّنت الهيئة المشتركة إنشاءَ نظام عمليات على المستوى المحلي مع شرط متعلق "بالتخطيط التعاونـــي cooperative planning" يدعو من أجل تبادل مرافق الرعاية الصحية لأسماء الموظفين الذين عُيّنوا في مراكز نظام قيادة الحوادث ومعلومات الاتصال بهم.[34]

الجدول 7.9: أنماط العون المقدم تحت وظيفة دعم الطوارئ 8، الصحة العمومية والخدمات الطبية.

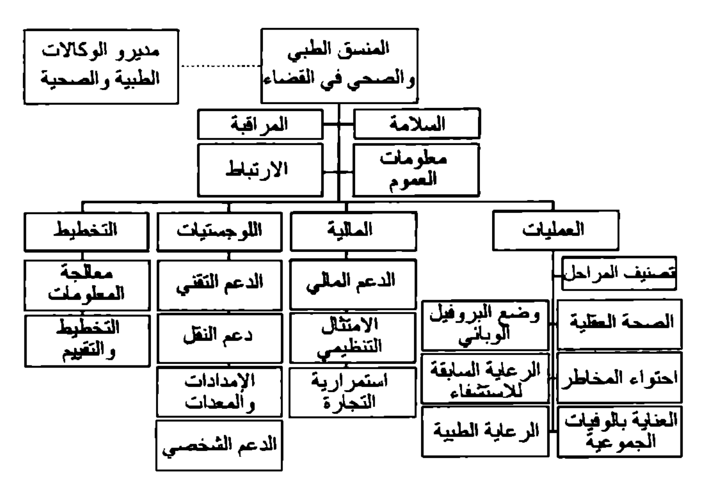
- تقييم الصحة العمومية والاحتياجات الطبية
- الترصّد الصحي
- موظفو الرعاية الطبية
- المعدات والإمدادات الصحية/ الطبية
- إخلاء المرضى
- رعاية المرضى
- سلامة وأمن الأدوية والمواد البيولوجية البشرية
- الدم والمنتجات الدموية
- صحة العمال وسلامتهم
- سلامة الطعام وأمنه
- سلامة الزراعة وأمنها
- الرعاية الصحية السلوكية
- الصحة العمومية والمعلومات الطبية
- مكافحة النواقل vectors
- تحصين الصحة الحيوانية
- العون التقنـــي



الشكل 4.9: علاقة بيئة الرعاية EC مع إدارة الطوارئ.

لم يكن هناك نماذج منشورة معروفة على نطاق واسع حتـــى عام 2002 توضح طريقة اندماج أنظمة الرعاية

الصحية مع الصحة العمومية والسلامة العمومية وإدارة الطوارئ على مستوى الدوائر المحلية، وقد أنشئ نظامُ إدارة الحوادث الطبية والصحية لباربيرا وماسينتاير بهدف تصحيح هذا النقص الكبير، ويقدم نظام إدارة الحوادث الطبية والصحية هيكلاً من أجل دمج اختصاصات الطب والصحة العمومية وإدارة الطوارئ والدعم وتنظيمها على مستوى القضاء أو المجتمع ووصف المتطلبات الوظيفية من أجل الاستجابة لحوادث ذات إصابات جموعية (الشكل 5.9).[35]



الشكل 9.5: نظام إدارة الحوادث الطبية والصحية (باربيرا جيه إيه وماسينتاير إيه جي، نظام إدارة الحوادث الطبية والصحية: وصف نظام وظيفي شامل من أجل الإدارة الطبية والصحية للحوادث ذات الإصابات الجموعية، معهد إدارة الأزمات والكوارث والاختطارات، جامعة جورج واشنطن، واشنطن العاصمة، تشرين الأول/أكتوبر 2002، مدعومة بمنحة من مؤسسة سلون).[35]

رغم وجود نظام إدارة الحوادث الطبية والصحية لم يكن يتيسّر إرشادٌ واضح يصف طريقة دمج النظام الطبي والصحي مع إدارة الطوارئ على المستويات الحكومية كلّها، ويقدم نموذج السعة الذروية الطبية ومقدرتها لباربيرا وماسينتاير إطاراً للتدبير يصلح كأساس من أجل استعداد نظام الصحة الحالي، ويحدد النموذج ست حلقات تتأثر خلال الحوادث الرئيسة، وتؤثر على مرونة النظام الصحي و/أو تحتاج إلى ذروة طبية (الجدول 8.9)،[36] وتعرَّف الذروة الطبية medical surge بأنها "القدرة على تقديم رعاية طبية كافية تحت الظروف التي تتحدى فيها المتطلبات الناتجة عن إصابات جموعية أو حادث معقد البنيةَ التحتية الطبية أو تتجاوزها"، ويوجد مكونان للذروة الطبية هما السعة الذروية surge capacity، والمقدرة الذروية surge capability، والسعة الذروية هي القدرة على الاستجابة للزيادة الهامة في عدد المرضى، في حين المقدرة الذروية هي القدرة على التعامل مع الاحتياجات الطبية غير المألوفة أو الشديدة التخصص.[35]

الجدول 8.9: الحلقات ضمن نظام إدارة سعة الذروة الطبية ومقدرتها.

الحلقات الست
■ مقتنيات الرعاية الصحية الشخصية.
■ ائتلاف الرعاية الصحية.
■ القضاء المحلي.
■ استجابة الولاية وتنسيق الأقضية داخل الولاية.
■ الإدارة والتنسيق الإقليمي داخل الولاية.
■ الدعم الاتحادي للولاية والأقضية المحلية.

يوجد مفهوم رئيس يستحق التأكيد، وهو أنّ نظام الصحة العمومية والرعاية الصحية الأوسع يتجاوز المستجيبون

الأوائل وفرق الكوارث والمستشفيات، ويجب على مخططي الطوارئ إجراء تقييمات مستقبلية للأنظمة المتعدّدة التـي مهمتها التعامل مع رعاية المرضى/الضحايا، ودمج تلك الأنظمة في خطط وبرامج شاملة للصحة العمومية ولإدارة الطوارئ، ويوجد آلاف الممارسات في الرعاية الأولية في الولايات المتحدة إضافة إلى وجود ممثّلين منظمين رسميين للموارد الأخرى، فمستوصفاتُ المرضى الخارجيين والمراكز الصحية كيانات كبيرة تُهمَل غالباً في التخطيط الشامل لإدارة الطوارئ، وتعدّ مراكز الصحة المجتمعية Community Health Centers (CHCs) ضمن الولايات المتحدة مرافقَ محلية مجتمعية المرتكز، وتخدم المجتمعات منخفضة الدخل والمحرومين طبياً، ويمكن أن تكون مراكز الصحة المجتمعية ومستوصفات المهاجرين ومستوصفات رعاية المشردين والمستوصفات العمومية المرتكزة على الإسكان مراكزَ صحية. لقد أعلنت الجمعية الوطنية لمراكز الصحة المجتمعية في الولايات المتحدة أن أكثر من ألف مركز صحي مرخصٍ اتحادياً كان قيد العمل عام 2006 في خدمة أكثرَ من 15 مليون شخص أكثرهم من ذوي الدخل المنخفض أو من الجمهرات الأخرى سريعة التأثر،[37] ويوجد إضافة إلى مراكز الصحة المجتمعية الممولة اتحادياً آلافُ المراكز الصحية التـي تموّلها الولاية أو من غيرها، إضافة إلى مستوصفات الصحة الريفية. وتعدّ المرافقُ المنـزلية ورعاية المحتضرين ومرافق التمريض كيانات هامةً أخرى يجب أن تكون مشمولة بالتخطيط للكوارث، وتمثّل عدداً كبيراً من المرضى غير المخدومين والسريعي التأثر كالمسنين والعجزة والمرضى المزمنين، ويُقبِلُ قرابةُ مليونـي بالغ كلّ سنة في الولايات المتحدة في مرافق التمريض الوطنية التـي يبلغ عددها 16,800 مرفقاً، ويسوق الأدب الطبـي أمثلةً متعددة عن نتائج الفشل في ضم مرافق التمريض في التخطيط للطوارئ على نحو كاف،[38] وتصون أقسام الصحة في الولاية معلومات التواصل مع تلك المرافق، وسيكون المخططون للصحة العمومية ولإدارة الطوارئ مهمِلين إن استبعدوا مراكز الصحة المجتمعية ومرافق التمريض والموارد الحرجة الأخرى المذكورة عند التخطيط.

إدارة المتطوعين Management of Volunteers

يعتمد نجاحُ أنظمة إدارة الصحة العمومية والطوارئ في بعض الأنظمة على المتطوعين إلى حدّ كبير، والمتطوعون أساسيون في الولايات المتحدة، وكان يُظن أن المقاربة الرسمية الوحيدة لتدبير أزمات الصحة العمومية هي تفعيل توزيع الموظفين غير الرسميين مثل القوات المسلحة أو الهيئات العمومية للخدمة الصحية والخدمات الداعمة من المجموعات المدنية مثل الصليب الأحمر الأمريكي، ومن المعروف أنّ التطوع و"مساعدة الجار للجار" كانت مقاربة لتدبير الكوارث والطوارئ المحلية حتـى أواخر القرن العشرين، وقد نشَّطت خطةُ الاستجابة الوطنية مع نشوء النظام الطبـي الوطنـي في الكوارث وبعده تطوَّرَ منظمات المتطوّعين للتعامل مع الصحة العمومية والرعاية الصحية على المستوى الوطني. لقد جرى التعاملُ مع العديد من قضايا الصحة العمومية المتعلقة بكارثة معينة؛ مثل الوبائيات والوقاية من مرض معد وتدبيره والترصّد، باستخدام موظفين مأجورين لدى مَراكِزِ مُكافَحَةِ الأَمْراض وموظفي خدمة الصحة العمومية ومكونات أخرى لوزارة الصحة والخدمات الإنسانية أو كيانات الصحة العمومية المحلية أو في الولاية، لكنّ إيتاء خدمات الرعاية المباشرة لضحايا الكوارث احتاج موارد أكثر تخصّصاً مما تستطيع الأنظمة الموحدة أو أنظمة المستخدم المأجور تقديمَه، ونتج عن ذلك نموُّ أنظمة المتطوعين على مستوى البلد وتوسعُّها، ويبرز هذا المقطعُ مبادراتِ الولايات المتحدة الهامة التـي تؤثر على منظمات المتطوعين المستخدمة من أجل الكوارث والطوارئ الأخرى.

متطوعو النظام الطبي في الكوارث الوطنية National Disaster Medical System Volunteers

يمثل تجنيد المتطوعين في النظام الطبـــي الوطنـــي في الكوارث أسلوبَ الحكومة الاتحادية في الولايات المتحدة في تقديم فرقٍ منظمة من المهنيين الذين يوزَّعون إلى موقع الكارثة أو قربها لإيتاء خدمات الرعاية الصحية المباشرة تحت إشراف النظام الطبـــي الوطنـــي في الكوارث ووظيفة الدعم 8 في الطوارئ، وفي النهاية خطة الاستجابة الوطنية/ هيكل الاستجابة الوطنية، وكان فريق المساعدة الطبية في الكوارث الذي أُسس أواسط ثمانينيات القرن العشرين أوّلَ نمط من فرق النظام الطبـــي الوطنـــي في الكوارث، وتألّف من مهنيي الرعاية الصحية وموظفي الدعم الإضافيين الذين يُؤسَّسون ويُدعمون محلياً، وكانت المهمةُ "الأصلية" لفريق المساعدة الطبية في الكوارث الانتشارَ إلى الكوارث وتقديمَ الرعاية الصحية بما يتجاوز منطقتهم المحلية أو ولايتهم، ومع الزمن قلّد العديدُ من المناطق المحلية والولايات نموذجَ فريق المساعدة الطبية في الكوارث بتأليف فرق لاستخدامها في حوادث الطوارئ المحلية وفي الولاية،[7، 8] فقد ألّفت ولايةُ كاليفورنيا عام 2007 مثلاً فرقَ المساعدة الطبية في كاليفورنيا CAL-MATs، وألّفت بلدةُ لوس أنجلس فرق المساعدة الطبية في لوس أنجلس LAC-MATs، ويتماشى هذا الأسلوب مع أسلوب الولايات المتحدة في الاستجابة للطوارئ محلياً أو على مستوى الولاية والاتحاد، وموظفو فريق المساعدة الطبية في الكوارث هم أشخاص يُستخدمون عادة في المستشفيات المحلية والخدمات الطبية في الطوارئ وأنظمة الرعاية الصحية الأخرى، ويتطوع الأشخاصُ كأعضاء في فرق المساعدة الطبية في الكوارث في مناطقهم الجغرافية إضافة إلى إنجاز أدوارهم اليومية الروتينية.

إن فرقَ المساعدة الطبية في الكوارث "مسجّلةٌ " مع النظام الطبـــي الوطنـــي في الكوارث رغم أنها موارد محلية، ويمكن تفعيلها كموارد اتحادية من أجل الكوارث المعلنة أو الحوادث الإرهابية أو الحوادث الجسيمة التـــي قد تتطلب رعاية طبية في المكان، وتحمل فرقُ المساعدة الطبية في الكوارث الموجودة في كلّ البلد أسماء مدنها وولاياتها والمنظمات التـــي تدعمها، وقد تطورت هذه الفرق مع السنين إلى مستوى أصبح لكلّ فريق مساعدة طبية في الكوارث زياً خاصاً، وتلتقي فرقُ المساعدة الطبية في الكوارث روتينياً، وتتدرب كفرق، وهي مجهزة بإمدادات طبية إضافة إلى إمدادات ومعدات لاستمرار الحياة في الظروف الكالحة الموجودة في مواقع الكوارث، ويصبحُ فريقُ المساعدة الطبية في الكوارث "اتحادياً federalized" عند تفعيله من أجل الكوارث أو أحداث الطوارئ، ويُقسِم الأعضاءُ كمستخدمين اتحاديين مؤقتين، وبعد إجازة مستخدِميهم اليوميين الخاصين يرتِّب النظامُ الطبـــي الوطنـــي في الكوارث نقلَ أعضاء فرق المساعدة الطبية في الكوارث إلى مكان توزيعهم وإسكانهم إذا كان ذلك ملائماً، ويُدفعُ أجرُ أعضاء فريق المساعدة الطبية في الكوارث أو منظماتهم "بأسعار اتحادية" عندما ينجزون واجباتهم تحت حالة اتحادية، ويقدَّمُ لهم تأمينُ سوء الممارسة malpractice insurance بحسب القانون الاتحادي حول المطالبة بتعويض الضرر Federal Tort Claims Act، ويحافظ النظام الطبـــي الوطنـــي في الكوارث على قاعدة المعطيات الحالية على نحو يعكس تصاريح المتطوعين المسجلين وأوراق اعتمادهم، ومدةُ الانتشار dcployment "الطبيعي" 14 يوماً، لكن ذلك قد يتباين بحسب كلّ حالة مفردة ومتطلباتها،[39] وقد نُشرت فرق المساعدة الطبية في الكوارث بعد ظهورها منذ ثمانينيات القرن العشرين في مئات من الأحداث، واعتنـــى الموظفون بآلاف الضحايا، وقد أُحدثت فرقٌ متخصصة للمساعدة الطبية في الكوارث تعرَّف بحسب الغرض (مثل طب الأطفال) أو التركيب (مثل الصيدلانيين)، وتبيّنت لقادة النظام الطبـــي

الوطنـــي في الكوارث بسرعة احتياجات إضافية لإدارة الوفيات الجموعية والخبرة بالحيوانات الأليفة ومواضيع صحة الحيوانات، وقد نتج عن ذلك تطورُ فرقِ الاستجابة الميدانية لدفن جثث المتوفين في الكوارث وفرقِ المساعدة الطبية البيطرية على الترتيب.[39] تتألّف فرق الاستجابة الميدانية لدفن جثث المتوفين في الكوارث محلياً من المهنيين وموظفي الدعم المتطوعين الذين يمتلكون خبرةً في تدبير البقايا البشرية والفعاليات المرافقة، ويُستخدم الأعضاء عموماً كمديرين للجنازات ومحققين في أسباب الموت واختصاصيين في الأنثروبولوجيا، ويُؤَلّف الفريقُ ويُدرَّب وينتشر على نحو مشابه لفريق المساعدة الطبية في الكوارث، وقد نُشر فريق الاستجابة الميدانية لدفن جثث المتوفين في الكوارث بهدف الدعم في حوادث الطيران المدنـــي والفيضانات الرئيسة وحيث تتضرر المدافن وفي قصف مدينة أوكلاهوما وفي الهجمات الإرهابية في 11 أيلول/سبتمبر عام 2001 والعديد من الأعاصير والأعاصير دوّامية والزلازل وغيرها من الأحداث، وتألّفت مؤخراً فرق مساعدة طبية بيطرية مؤلفة من الأطباء البيطريين وموظفي الدعم ،وانتشرت في حوادث تأذّت فيها حيوانات أليفة وحيوانات أخرى، وكان إعصار كاترينا واحداً من الأمثلة الواضحة على انتشار فرق المساعدة الطبية البيطرية، وقد أُلّفت فرق أخرى للمتطوعين بموافقة النظام الطبـــي الوطنـــي في الكوارث لمجابهة التحديات المستجدة؛ ومن الأمثلة فرق الاستجابة الطبية الوطنية التـــي تركّز على حوادث تتعلق بأسلحة التدمير الشامل،[39] ويورد الجدول 9.9 أنماط فرق متطوعين تابعة للنظام الطبـــي الوطنـــي في الكوارث.[40]

الجدول 9.9: أنماط فرق النظام الطبـــي الوطنـــي في الكوارث.

الفئة	*المقدرة*	*التركيب*
فريق المساعدة الطبية في الكوارث	تقديم الرعاية الطبية الوجيزة	الأطباء والممرضات وموظفو الدعم الطبـــي الآخرون
فريق الاستجابة الميدانية لدفن جثث المتوفين في الكوارث	يقدم إدارة الوفيات	مديرو الجنازات والفاحصون الطبيون وخبراء الطب الشرعي
فرق العون الطبـــي الاختصاصي في الكوارث (مثل الحروق والجراحة والصحة النفسية)	تقدم الرعاية الخاصة بحسب احتياجات الكارثة	الأطباء والممرضات والموظفون الطبيون وموظفو الدعم الآخرون في مجال الاختصاص
الفريق الوطنـــي للاستجابة الطبية	مدرّب خصوصاً للاستجابة للحوادث التـــي تتضمّن عوامل مصنفة كأسلحة دمار شامل	الأطباء والممرضات والمختصون بالوبائيات والكيميائيون والموظفون الطبيون وموظفو الدعم الآخرون
فريق الدعم الإداري	تقديم دعم الإدارة للفرق المنتشرة والتداخل مع نظام الكوارث الطبـــي المحلي	القيادة وموظفو دعم الإدارة
فريق المساعدة الطبية البيطرية	تقديم دعم الطوارئ من أجل الحيوانات الأليفة التـــي تنقذ والحيوانات الأخرى التـــي تأثرت بالكارثة	الأطباء البيطريون وموظفو الدعم
الفريق الوطنـــي للاستجابة التمريضية	يفعّل من أجل الحالات التـــي تتطلّب ممرضات على وجه الخصوص وليس كامل فريق المساعدة الطبية في الكوارث	الممرضات
الفريق الوطنـــي للاستجابة الصيدلانية	يفعّل في الحالات التـــي تتطلّب صيادلة على وجه الخصوص وليس كامل فريق المساعدة الطبية في الكوارث	الصيادلة

المصدر: مجموعة الرعاية الصحية الإستراتيجية في إدارة الطوارئ التابعة لإدارة صحة المحاربين القدماء عام 2002. الكتاب المرشد في برامج إدارة الطوارئ، القسم 3. وزارة شؤون المحاربين القدماء، مارتينـــزبورغ، فيرجينيا الغربية. (* نُقّح في 10 كانون الثانـــي/ يناير 2008)

هيئة الاحتياط الطبي Medical Reserve Corps

طلب الرئيس جورج دبليو بوش خلال خطابه السنوي أمام الكونغرس من الأمريكيين جميعاً التطوّع من أجل دعم بلدهم، وبناءً على ذلك أُسّست هيئة الاحتياط (المخزون) الطبـي Medical Reserve Corps (MRC)، وقد كُرس برنامج الشراكة مع هيئة المواطنين Citizens Corps والشبكة الوطنية من المتطوعين من أجل ضمان سلامة الوطن، وتُعدّ هيئة الاحتياط الطبـي مع هيئة المواطنين وهيئة الأمريكيين AmeriCorps وهيئة المسنين Senior Corps وهيئة السلام Peace Corps من مكوّنات الهيئة الرئاسية لحرية الولايات المتحدة الأمريكية President's USA Freedom Corps، وتركّز هذه المبادرة في الأساس على تشجيع التطوع والخدمة على نطاق الوطن.

إن مهمة هيئة الاحتياط الطبـي هي تأسيس فرق أو وحدات من مهنيي الصحة العمومية والمهنيين الطبيين الراغبين بالمساهمة بوقتهم ومهاراتهم خلال السنة وفي أوقات الطوارئ، وتقع فرق المساعدة الطبية في الكوارث وفرق الاستجابة الميدانية لدفن جثث الكوارث وفرق المساعدة الطبية البيطرية وطنياً تحت إشراف النظام الطبـي الوطنـي في الكوارث، إلا أن هيئة الاحتياط الطبـي تنتظم بإشراف مكتب وزير الصحة الأمريكي، ويصدر هذا المكتب توجيهاتٍ حول النواحي المستهدفة الخاصة التـي تقوي البنية التحتية للصحة العمومية في المجتمعات، ويتركز الكثير من عمل هيئة الاحتياط الطبـي على تحسين الدراية الصحية والوقاية من الأمراض والتخلص من التفاوتات الصحية، ويضمّ متطوعو هيئة الاحتياط الطبـي الأطباءَ والممرضات والصيدلانيين وأطباء الأسنان والأطباء البيطريين واختصاصيي الوبائيات، وتُشغل مراكز الدعم بقسيسين متطوعين ومرشدين شرعيين ومترجمين ومديري وعمال آخرين.[41]

توجد فرصة لانتشار المتطوعين خارج أقضيتهم المحلية ولاسيما في أوقات الكوارث وغيرها من الطوارئ رغم أن هيئة الاحتياط الطبـي تركّز على الصحة العمومية والخدمات الطبية في مجتمعها المحلي أولاً، وخلال فصل الأعاصير عام 2004 دعَمَ أكثرُ من 30 هيئة احتياط طبـي المستشفياتِ والملاجئَ في البلد، وساعدوا الصليب الأحمر والوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ في الاستجابة والتعافي، وقد ساعد مئاتُ المتطوعين في هيئة الاحتياط الطبـي عام 2005 الصليبَ الأحمر بدعم الملاجئ وخدمات الاحتياجات الخاصة والإسعاف الأولي والصحة النفسية، وانبرى مئاتٌ غيرهم إلى دعم استجابة وزارة الصحة والخدمات الإنسانية وعمليات التعافي بعد إعصار كاترينا وحوادث أخرى، وقد نُسِّقت الانتشارات بجهود الصليب الأحمر ووزارة الصحة والخدمات الإنسانية والصحة العمومية ووكالات الولاية الأخرى حيث يقيم متطوعو هيئة الاحتياط الطبي.

يشرف مكتبُ وزير الصحة الأمريكي على هيئة الاحتياط الطبي، لكنّ المكتب السابق يقوم تنسيقَها بالتعاون مع المنظمات المحلية والإقليمية وفي الولاية والوطنية التـي تؤسس وحدات هيئة الاحتياط الطبـي، وتطبقها، وتصونها في الوطن كاملاً، وتشرف هيئةُ الاحتياط الطبـي على صفحة إنترنت، وتدعم مؤتمر قيادة سنوي مالياً، إضافة إلى خدمتها في تبادل المعلومات لدعم مبادرة المتطوعين هذه.[41]

الصليب الأحمر الأمريكي American Red Cross

إن تطوع الصليب الأحمر متأصل في دوره بحسب وظيفة الدعم 6 خلال الطوارئ (الرعاية الجموعية) ضمن خطة الاستجابة الوطنية، ومع ذلك تُضَمُّ مجموعة خدمات تطوعية للصليب الأحمر مع وظيفة الدعم 6 في الطوارئ

وتتجاوزها، ويُعدّ الصليب الأحمر وكالةً غير نفعية خاصة كبيرة وهو الوكالة/القسم غير الحكومية الوحيدة في الولايات المتحدة التـــي عملت كوكالة اتحادية قيادية في خطة الاستجابة الوطنية/هيكل الاستجابة الوطنية، وقد أصبحت الوكالةُ الاتحادية لإدارة الطوارئ عام 2007 الوكالةَ الاتحادية القائدة لوظيفة الدعم 6 في الطوارئ، في حين ظلّ الصليب الأحمر وكالة داعمة هامة لوظيفة الدعم 6 في الطوارئ، وإضافةً إلى مهمة الرعاية الجموعية في هيكل الاستجابة الوطنية يقدم الصليبُ الأحمر العونَ في التعافي من الكوارث بوساطة قياداته الوطنية والقيادات الدينية المحلية في كامل البلد بحسب ميثاق عام 1905 في كونغرس الولايات المتحدة، ويستجيب الصليب الأحمر سنوياً لأكثر من 70,000 كارثة/طارئة بما يشمل حرائق المساكن التـــي تمثّل أكثرية فعاليات استجابته، ويسهِّل آلافُ المتطوعين في الرعاية الصحية وأنماطٌ أخرى منهم مدعومة بموظفين مأجورين تابعين للصليب الأحمر الوطنـــي أو للقيادات الدينية الاستجابةَ وإيتاءها ومهماتِ التعافي من أجل ضحايا الحرائق والأعاصير الدوّامية والفيضانات والعواصف الشتوية وانقطاع الطاقة والزلازل والأعاصير والمواد الخطرة والحوادث التكنولوجية وأنماط أخرى من الحوادث، ويقدم متطوعو الصليب الأحمر خدمات متعدّدة تشمل الملاجئ (وملاجئ الاحتياجات الخاصة) والطعام والإسعاف الأولي والرعاية الصحية والرعاية الصحية النفسية في الكوارث وتحقيقات التعافي من الكوارث وتقديم الدم والمنتجات الدموية. ("الاحتياجات الخاصة" مصطلح تطبقه الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ وكيانات الاستجابة/ التعافي الأخرى على أشخاص يحتاجون عوناً من أجل عجز أصابهم طبـــي أو عقلي أو سيكولوجي)،[42] كذلك يؤسس الصليب الأحمر مطابخ متحركة، ويعين الموظفين فيها، ويطعم عمال الطوارئ في أماكن الاستجابة والتعافي، ويقدم الصليب الأحمر على مدار السنة الكثير من الدورات التدريبية مجتمعية المرتكز، تشمل برامجَ حول مواضيعَ مثل خدمات الكوارث والصحة النفسية في الكوارث والإنعاش القلبـــي الرئوي ومزيلات الرجفان الخارجية الآلية والإسعاف الأولي وتدبير الملاجئ، كذلك يقدمُ الصليب الأحمر في الولايات المتحدة العديدَ من وسائل التعليم والدعم المرتكزة على الإنترنت والمطبوعة من أجل عمال الكوارث والضحايا، ومنها الوسائل الفريدة للأشخاص المصابين بالعجز والأشخاص الذين لا يتكلمون الإنكليزية؛[43] لذا يُعدّ الصليب الأحمر مورد تطوع هام في الصحة العمومية وإدارة الطوارئ.

رغم أن الصليب الأحمر الأمريكي يؤكد على مبادرات الاستعداد للكارثة والاستجابة لها والتعافي منها إلا أن اللجنة الدولية للصليب الأحمر تركز أكثر على مواضيع ترتبط بالنـــزاعات المسلحة (الحرب) والعنف الداخلي، وتعد اللجنة الدولية التـــي توجد قيادتها في جنيف في سويسرا منظمةً إنسانية مستقلّة تستند عملياتها إلى تفويض (اتفاقيات جنيف واللجنة الدولية وتشريعات الصليب الأحمر)، وتدعم اللجنة الدولية ككيان محايد السجناءَ وضحايا الحروب وضحايا العنف الداخلي والصراع،[44] ويعدّ الاتحاد الدولي لروابط الصليب الأحمر والهلال الأحمر أكثر انحيازاً إلى مهمة الصليب الأحمر الأمريكي لكنْ على مستوى دولي، ويرتكز تمويل هذه المؤسسة على نداءات من أجل المساهمة والدعم وتشمل ثلاثة مكونات؛ هي الصحة وتدبير الكوارث وتشجيع المبادئ والقيم الإنسانية، ويتألف الاتحاد الدولي لروابط الصليب الأحمر والهلال الأحمر من العديد من المنظمات المشاركة تضمّ الصليب الأحمر ومنظمة الصحة العالمية وغيرها من المجموعات الدولية، ويشمل مكون تدبير الكوارث نظامَ معلومات (مثل الوسائل وقواعد المعطيات) وتمويل الإغاثة ووحدات (فرق) الاستجابة للطوارئ وفرق التقييم والتنسيق الميدانيين، ويشمل الاتحاد الدولي الموظفين المأجورين والمتطوعين المنتشرين في العالم.[45]

فريق الاستجابة للطوارئ في المجتمع Community Emergency Response Team

برز مفهوم فريق الاستجابة للطوارئ في المجتمع للمرة الأولى وطُبق في قسم الإطفاء بمدينة لوس أنجلس في كاليفورنيا عام 1985، وكان غرضُ القسم في تطبيق هذا المفهوم تقويةَ جهود الاستجابة للحرائق المحلية والمواد الخطرة من خلال تدريب المواطنين والمستخدمين الحكوميين والخاصين والتنسيق بينهم، ومع الوقت تبنـــى معهدُ إدارة الطوارئ التابع للوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ والأكاديمية الوطنية للحرائق الموجودان في إيميتزبورغ في ميريلاند نموذجَ فريق الاستجابة للطوارئ في المجتمع والتدريب على المستوى الوطني، ووسّعا التأكيد على أحد المخاطر الشاملة.[46]

قدّمت الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ منذ عام 1993 تدريباً وطنياً على الاستجابة للطوارئ في المجتمع، وألّفت 28 ولاية إضافة إلى بورتوريكو فرقَ استجابة للطوارئ في المجتمع مدرَّبةً ومتمرنةً، ورغم تشكيل فرق الاستجابة للطوارئ في المجتمع وارتكازها محلّياً، إلا أنها مدعومة (بالتدريب والتمرين والمعدات) من ولاياتها الخاصة والوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ، وتُصمَّم فرق الاستجابة للطوارئ في المجتمع لدعم الموارد المحلية الموجودة والتحضير تحت بديهيةِ أن الكوارثَ والاستجابةَ محليتان.[46]

مبادرات المتطوعين الأخرى Other Volunteer Initiatives

يوجد حتـــى في الولايات المتحدة مئاتٌ بل آلافٌ من المتطوعين أو خلايا المتطوعين أو المجموعات التـــي لم تُذكر في المبادرات السابقة، وينتمي بعضُهم إلى منظمات محلّية ترتكز فلسفتها على مفهوم مساعدة الجار للجار في حين يوجد آخرون في منظمات غير حكومية وغير موجودة في خطة الاستجابة الوطنية/هيكل الاستجابة الوطنية أو في بنـــى وكالة حكومية رسمية أخرى، وتركّز بعضُ الكيانات غير النفعية غير الحكومية على جوانب خاصة من الرعاية الصحية في فعاليات الاستجابة والتعافي، ومن الأمثلة على ذلك التركيز المميز على تدبير الكرب وقضايا الصحة النفسية المترافقة مع الكوارث والأحداث الأخرى.

توجد فرق الكرب المرتكزة محلياً في كامل الولايات المتحدة، ومهمتُها الأولية دعمُ الحوادث المحلية الأصغر حجماً، لكنّ أعضاءها مستعدون في العديد من الحوادث للانتشار من أجل الدعم في الأحداث التـــي تقع خارج مناطقهم، وتورد المؤسسةُ الدولية لكروب الحوادث الحرجة أسماءَ 682 فريقاً مرتكزاً محلياً في العالم تشمل أعضاء مدربين يمكنهم تطبيق مبادئ "تدبير كروب الحوادث الحرجة Critical Incident Stress Management (CISM)" دعماً لضحايا الكوارث والأحداث الأخرى،[47] ويتألف العديد من هذه الفرق من المستجيبين الأوائل المرخصين في تدبير كروب الحوادث الحرجة، وتركّز الفرق في العديد من الحوادث على "رعاية ذاتها" بتطبيق مفاهيم معينة من تدابير كروب الحوادث الحرجة، ومهنيو الصحة النفسية الآخرون أعضاءٌ في فرق ممولة محلياً، ولا ينتسبون إلى المؤسسة الدولية لكروب الحوادث الحرجة.

تورد بعضُ الأقسام والوكالات الاتحادية في الولايات المتحدة التطوّعَ في الكوارث وأحداث الطوارئ ضمن مكونات مهمتها (مهامها) أيضاً، فقد وضعت وزارة شؤون المحاربين القدماء وإدارة صحة المحاربين القدماء – وهي مشارك رئيس في الاستجابة الاتحادية/الوطنية الخارجية – برنامجَ تطوع، وهو نظام الموظفين الطبيين في طوارئ الكوارث الذي يشمل قاعدةَ معطيات لمستخدمي إدارة صحة المحاربين القدماء والمتقاعدين في الولايات المتحدة

الراغبين بالانتشار دعماً لمرافق شؤون المحاربين القدماء أو الطوارئ غير المرتبطة بشؤون المحاربين القدماء، ويُسجَّل المتطوعون، ويدرَّبون، ويمكن نشرهم خلال مدّة تصل إلى أسبوعين، ويشمل المتطوعون الأطباءَ والممرضات والصيادلة وموظفي الصحة النفسية وغيرهم من الموظفين السريريين وموظفي الدعم، وقد انتشر المتطوعون في عدد من مرافق شؤون المحاربين القدماء ووطنياً أيضاً في الكوارث المعلنة رئاسياً، ويصف توجيه إدارة صحة المحاربين القدماء 2003-052 النطاق والمهمة والدلائل الإرشادية المصاغة الأخرى.[48]

وتُعدّ المنظمات المرتكزة على العقيدة مجموعةً ناشئة أخرى تهتمّ بالتطوّع، ومن الشائع بعد كارثة أو طارئة أخرى أن تتطوّع الكنائس والمؤسسات والمجموعات المرتكزة على العقيدة في جهود الاستجابة والتعافي، وتساهم فيها، ولاسيما على مستوى المؤسسين المحليين، وقد وقّع رئيس الولايات المتحدة جورج دبليو بوش في كانون الثاني/يناير عام 2001 الأمرَ التنفيذي 13199 بإحداث مكتب رسمي تابع للبيت الأبيض حول المبادرات المرتكزة على العقيدة والمبادرات المجتمعية، ثمّ بدأت المكاتب بالظهور على مستوى الولاية، وقضت أوامرُ تنفيذية إضافية بإحداث مراكز متعددة حول المبادرات المرتكزة على العقيدة ومجتمعية المرتكز، ورغم أن المهمة الأولية لما دعي فيما بعد بمكتب المبادرتين المجتمعية والمرتكزة على العقيدة تمتد أبعد من "متطوعي الكوارث"، فقد أصبح الكيانان السابقان يتدخلان على نحو متزايد في استعراف المتطوعين وتنظيمهم وتدريبهم بالتعاون مع المجموعات المحلية المرتكزة على العقيدة والحكومية من أجل دعم الضحايا بعد الكوارث، وقد أوجد الأمر التنفيذي 13397 في الولايات المتحدة في آذار/مارس عام 2006 مركزاً جديداً من أجل المبادرة المرتكزة على العقيدة والمبادرة المجتمعية بوزارة الأمن الداخلي في العاصمة واشنطن.[49]

المنظمة الوطنية الطوعية الفعّالة في الكوارث National Voluntary Organization Active in Disaster

أُسِّست المنظمة الوطنية الطوعية الفعّالة في الكوارث عام 1970 مُمثَّلة بسبع منظمات طوعية أمريكية، وشملت مهماتُها "الاستجابة للكوارث"، وكان غرض هذه الوكالة غير النفعية "تحسين الخدمة الفعّالة للمصابين في الكوارث"، وقد ازداد عدد أعضاء المنظمة حتـــى عام 1995 ليصل 28 عضواً، وشملت الصليب الأحمر والمجموعات المتعددة العمومية غير النفعية والمرتكزة على العقيدة، وتعمل الوكالة أساساً بالتعاون من خلال الاجتماعات السنوية والمنتديات الأخرى التـــي تضم مشرفيها المنتخبين وأعضاءها، وبوساطة التدريب والاتصال والموارد، وتقوم مبادئ الوكالة على التعاون والاتصال والتعليم والتخفيف، والخدمة كآلية موحدة، والنشاط الإيصالي، ورغم أن الوكالة لا تقدم متطوعين إلى الكوارث أو الطوارئ الأخرى مباشرة أو تديرهم، إلا أنها تخدم كهيئة مشرفة ومرشدة لأعضائها، ولمن يديرون الاستجابة والتعافي، وتخدم الوكالة أيضاً كهيئة تتمكّن من تقييم تخصيصات موارد المتطوعين ومراقبتهم ونصحهم بما يضمن عدمَ وجود فائض والاستعداد المناسب للمتطوعين واستعمالَ الموارد، وقد عيّن مديرُ الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ James Lee Witt عام 1993 رئيسَ الوكالة في مقعد دائم في المجلس الاستشاري للوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ.[50]

التطوع المتلاقي Convergent Volunteerism

يوجد في تاريخ الاستجابة للكوارث العديدُ من القصص السردية عن "التطوع المتلاقي"، ويعرف هذا التطوع بأنه وصول غير متوقع أو غير مدعو لموظفين يودّون تقديم العون في مناطق حوادث الطوارئ واسعة النطاق،[51] ويمكن أن

يُسبّب التطوع المتلاقي أو العمل المستقل للأطباء والممرضات ورجال الإطفاء وآخرين صعوباتٍ للمسؤولين عن إدارة الاستجابة، رغم أن العديد من هؤلاء الأشخاص قد يكونون مهنيين شرعيين في ميادينهم الخاصة، ويكون قصدهم نبيلاً، إلا أن بعض مكامن القلق جديرة بالذكر:

1. السلامة: غالباً ما لا يكون المتطوعون المتلاقون مدربين أو مجهزين جيداً من أجل بيئة استجابة فريدة يمكن أن تحتوي على مواد خطرة، أو تكتنفها تهديدات أخرى، وقد تكون سلامة المتطوعين إضافة إلى سلامة الضحايا في موضع خطر، وتعد المسؤولية من المخاوف.
2. المساءلة: تشمل الاستجابة المنظمة والمدارة جيداً معرفةَ المدير (المديرون) "لمراكز الجميع، ومن هم"، وقد يؤدّي دمج أولئك الذين لا توجد أسماؤهم "على القائمة" إلى إحداث خلل في بنية الفريق، ويمكن أن يسبب مشكلات تتعلق بالمسؤولية.
3. التدريب: من البديهي أن يكون المستجيبون مدربين على مبادئ الاستجابة والنواحي الأخرى الفريدة في الحوادث الخاصة على نحو مناسب، ويعوق "المتطوع غير المدرب" كفاءةَ الاستجابة وفعاليتها.
4. مستويات المهارة: من المهم إضافة إلى التدريب بمعناه العام أنّ يكون التدريبُ والتعليم والخبرة بالمعنى الخاص المعيار الرئيس في انتقاء المستجيبين وتعيينهم، ويطرح المتطوع المتلاقي مشكلة الحاجة إلى الإشراف والتقييم لمهاراته في المكان مما يقلّل من العمليات الفعالة والناجعة.
5. الأمن: يُعدّ تفحّص الاستعراف ومراجعة الاعتمادية وتقديم الإتاحة وعمليات الأمن الأخرى من الأعمال المكثفة، وتتطلب موارد، ويتبدّد وقت الموظفين وجهدهم عندما يقترب المتطوعون "غير الموثّقين".[51]

يجب أن يتيقظ من تقع عليهم مسؤولية تدبير الاستجابة إضافة إلى المخطّطين والمستجيبين في المكان إلى أخطار المشكلة المحتملة للتطوع المتلاقي، وأن يكونوا مستعدين لاتخاذ خطوات لتدبّر الأمر.

اعتماد المتطوعين ونظام الطوارئ في الولايات المتحدة من أجل تسجيل مهنيي الصحة المتطوعين مقدّماً
Volunteer Credential and the U.S. Emergency System for Advance of Volunteer Health Professionals

يعد المتطوعون المؤهلون على نحو مناسب خلال أزمة ما أو بعدها موضع أهمية كبيرة من أجل نجاح النتائج الصحية والطبية، وقد تحرّكت موارد هامة في الرعاية الصحية وموارد الدعم في الولايات المتحدة نتيجة الهجمات الإرهابية في 11 أيلول/سبتمبر عام 2001 وحوادث الجمرة الخبيثة التالية وإعصار كاترينا وغيرها من الطوارئ الصحية العمومية، وتحثّ تقييماتُ هذه الفعاليات القادةَ الوطنيين على اقتراح نظام لضمان جاهزية مهنيي الرعاية الصحية المتطوعين المحتملين مع التركيز على بناء الذروة في مقدرات الرعاية الصحية على امتداد الوطن، ولا يوجد حتى الآن نظام اعتماد من أجل مهنيي الرعاية الصحية على المستوى الوطني، وقد حدّ غياب هذا النظام من فعالية ونجاعة تقديم مهنيين مؤهلين من أجل الاستجابة لحوادث الطوارئ بأسلوب مناسب،[51، 52] وبعد تعرّف كونغرس الولايات المتحدة إلى الحاجة من أجل الوصول بموظفي الصحة المتطوعين في الطوارئ إلى أمثل حال أَمَرَ بوضع نظام الطوارئ من أجل تسجيل المهنيين الصحيين المتطوعين مقدّماً Emergency System for Advance Registration of Volunteer Health Professionals (ESAR-VHP)، وقد طُلب من إدارة الموارد والخدمات الصحية في البداية تحمّلَ مسؤولية إنشاء نظام الطوارئ من أجل تسجيل المهنيين الصحيين المتطوعين مقدّماً والإشراف عليه حتى نفاذ القانون S.3678 الذي نقل

المسؤوليةَ إلى مكتب الاستعداد والاستجابة التابع لوزارة الصحة والخدمات الإنسانية.[53،54]

صدرت دلائل إرشادية وطنية تحت نظام الطوارئ من أجل تسجيل المهنيين الصحيين المتطوعين مقدّماً في الولايات والمقاطعات لـتأسيس أنظمة مقيّسة بهدف تسجيل المتطوّعين، وكان على النظام في كلّ ولاية ضمُّ معلوماتٍ حالية جاهزة متيسّرة يمكن التأكّد من صحتها حول هوية كلّ متطوع وترخيصه واعتماده وإجازته، وتُقدَّمُ المعلومات إلى المستشفيات ومرافق الرعاية الصحية الأخرى، ويمنح النظامُ لكل ولاية/مقاطعة المقدرةَ على استعراف مهنيي الرعاية الصحية وإتاحتهم بسرعة في الطوارئ أو الكوارث، والمرمى في نهاية الأمر هو إمكانيةُ التَشارك بالمعلومات عبر حدود الولايات، وحتى على المستوى الوطني.[53] وقد استمرّت الولايات في تأسيس نظام الطوارئ من أجل التسجيل مقدّماً للمهنيين الصحيين المتطوعين، وخصوصاً بوساطة استخدام قواعد المعطيات الموجودة التي تديرها الولاية وأقسام الصحة المحلية، ويوجد تسجيل فعّال لنظام الطوارئ من أجل من أجل تسجيل المهنيين الصحيين المتطوعين مقدّماً في بعض الولايات ببعض السبل؛ مثل إضافة التسجيل كجزء من برامج إعادة تجديد الرخصة المهنية، ويعدّ برنامج نظام الطوارئ من أجل التسجيل المتقدّم للمهنيين الصحيين المتطوعين جهداً مشتركاً بين الكيانات المحلية وعلى مستوى الولايات والاتحاد مع منظمات الترخيص والمنظمات المهنية.[53]

يُعدّ المتطوعون الذين يمتلكون خبرة في الرعاية الصحية والصحة العمومية والخبرات ذات الصلة مواردَ هامةً في حوادث الطوارئ من المجالات والمستويات والأماكن كلّها، وتكون إدارة المتطوعين حاسمة في ضمان الاستخدام المناسب للموارد وتجنبٍّ الإفراط وفعالية التكلّفة، وفي النهاية ضمان الدعمِ المناسب الجيد، ورعاية أولئك الأكثر تأثّراً بالحادث. ويُعدّ دمجُ المتطوعين في الأنظمة المعترف بها والمؤسسة محلياً ووطنياً مرمىً أساسياً، وما يزال تطوير نظام الطوارئ من أجل تسجيل المهنيين الصحيين المتطوعين مقدّماً مستمراً حتى الآن، ولم يُجرَ تقييمٌ مناسب لنجاحه بعد، وقد أعلن خبراء طب الكوارث عن مخاوفهم حول سيره والتقدم،[52] وتشمل الجوانب الخاصة للمخاوف ما يلي:

1. يحتاج النظام إلى تطويع فعّال للمهنيين المشمولين في التطوير والتنفيذ، ويستنزف ذلك الوقتَ، ويمكن تعوق العملية نجاح تطويع المرشحين المحتملين جميعاً.
2. يبدو أن التقييس أو الاتساق في الأسلوب غائبٌ بين الولايات المسؤولة عن إدارة البرنامج، و"تُرفق" بعض الولايات وثائقَ الاعتماد مع تجديد رخصة المهنيين في حين تستدعيهم ولايات أخرى من خلال أقسام الصحة المحلية، ولم تستقر ولايات أخرى على أسلوب رسمي بعد.
3. البرنامج مكلف، وقد مُنح تمويل اتحادي من أجل التطوير الأول للبرنامج، رغم وجود مخاوف من عدم استمرار التمويل مدة طويلة، وتستمر الحاجة إلى التمويل من أجل الموظفين وتكنولوجيا المعلومات وصيانة السجلات والاستدعاء المستمر.
4. يستهدف البرنامج في معظم أجزائه الأطباءَ والممرضات ومهنيي الصحة النفسية، وتوجد مخاوف لدى المجتمع المستجيب على أيّ حال من وجوب ضم الصيادلة والتقنيين المرخصين وغيرهم من المستجيبين الأساسيين لضمان تَجميعَة مناسبة من الموارد المعتمدة.[52]

الاتصالات COMMUNICATIONS

يجري القادةُ بعد التمارين والكوارث الحقيقية مراجعاتٍ لما بعد الحادث روتينياً لتحديد مناطق التحسّن، ويُذكر أن

الاتصالاتِ أو فقدَها واحدةٌ من النواحي الأعظم للفشل خلال الكوارث وحوادث الطوارئ دوماً تقريباً، ولاسيما في أطوار الاستجابة والتعافي، وتنطبق الاتصالات على عملية الربط بين الأشخاص والوكالات والكيانات والوسائل الفيزيائية للاتصال، وهي أجهزة المذياع والهاتف والتقارير المسجلة ووسائل أخرى تُستخدم لنقل المعلومات والتوجيهات والإصدارات.

تناول الكثير من محتوى هذا الفصل جهود تحسين عمليات الاتصالات بوساطة تطبيق معايير وأنظمة تتضمّن تطبيق نظام قيادة الحوادث، وكما ذُكر فقد صدرت التشريعاتُ في الولايات المتحدة والتوجيهاتُ الرئاسية مثل التوجيه الرئاسي 5 حول الأمن الوطنـــي (الذي يوجّه بتبنـــي النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث) بهدف تحسين الاتصالات الفعّالة وإيجاد إدارة أكثر فعالية لحوادث الطوارئ، ويُعدّ محتوى وثيقتـــي خطةِ الاستجابة الوطنية/هيكل الاستجابة الوطنية والنظامِ الوطنـــي لإدارة الحوادث النصان الأساسيان من أجل جميع من يلتزم بأدوار ضمن الصحة العمومية وإدارة الطوارئ كما تُطبَّق على الكوارث والطوارئ الأخرى، ومحتوى الوثيقتين مصمَّمٌ عموماً لتقديم إطار للتواصل الفعال، لكنّه يتضمّن مكوناتٍ مكرسة من أجل الاتصال على وجه الخصوص أيضاً.

خطة الاستجابة الوطنية في الولايات المتحدة/ هيكل الاستجابة الوطنية

U.S. National Response Plane/National Response Framework

تتعامل عدة مكونات لخطة الاستجابة الوطنية/ هيكل الاستجابة الوطنية مع الاتصالات على وجه الخصوص.

- وظيفة الدعم 2 في الطوارئ التابعة لخطة الاستجابة الوطنية هي "ملحق الاتصالات"، ويعدُّ نظامُ تحليل المعلومات في وزارة الأمن الداخلي وصون البنية التحتية للاتصالات الوطنية المنسِّقَ لوظيفة الدعم في الطوارئ والوكالةَ الأولية من أجل وظيفة الدعم 2 في الطوارئ، ويعد مركزُ التنسيق الوطنـــي من أجل الاتصالات مكوناً عملياً من وظيفة الدعم 2 في الطوارئ في الحوادث الداخلية، وتشمل وكالات الدعم هيئةَ الاتصالات الاتحادية وإدارة الخدمات العامة ووزارات الزراعة والتجارة والدفاع والأمن الداخلي والداخلية، وتنسق وظيفةُ الدعم 2 في الطوارئ الأعمالَ الاتحادية التـــي تقدّمُ مواردَ الاتصالات البعيدة، وتستعيدُ البنيةَ التحتية للاتصالات البعيدة في حادث معين، وتنسّقُ وظيفةُ الدعم 2 في الطوارئ عند تفعيلها الأمنَ الوطني/ متطلباتِ الاستعداد في الطوارئ، وتعمل وظيفةُ الدعم 2 في الطوارئ عند تفعيلها على نحو لصيق مع المركز الإقليمي لتنسيق الاستجابة Regional Response Coordination Center والمكتبِ الميدانـــي المشترك Joint Field Office لخطة الاستجابة الوطنية المفعّلة، ويمثّل منسقُ اتصالات الطوارئ الاتحادي A Federal Emergency Communications Coordinator وظيفةَ الدعم 2 في الطوارئ في منطقة الحادث، وينسق كثيراً مع المشرف على التواصل عن بعد في الولاية بما يضمن توافق متطلبات الاتحاد مع احتياجات الولاية، وتدعمُ وظيفةُ الدعم 2 في الطوارئ كما هو الحال مع وظائف الدعم في الطوارئ الأخرى في خطة الاستجابة الوطنية/هيكل الاستجابة الوطنية الولايةَ المصابة والممتلكات والأنظمةَ المحلية، ولا تستبدلها، وتُطبِّق وظيفة الدعم 2 في الطوارئ إدارةً موحّدة للتواصل عن بعد في الطوارئ والخطط العملية والإجراءات والكتيبات في البيئة العاملة.[55]
- يتعامل "ملحقُ حوادث الإنترنت Cyber Incident Annex" التابعُ لخطة الاستجابة الوطنية/هيكل الاستجابة الوطنية مع الاتصالات عندما يكون أمن الإنترنت وأنظمة الإنترنت مشمولاً، ويقوم بتنسّيق الملحق على نحو مشترك

وزارات الأمن الداخلي والدفاع والعدل مع العديد من الوكالات المتعاونة، ويتعامل ملحق حوادث الإنترنت مع الحوادث المرتبطة مع الإنترنت من جميع المصادر مثل الهجمة المنظمة على الإنترنت أو الاستغلال غير المضبوط مثل الفيروسات والديدان، أو الكوارث ذات العواقب الهامة على الإنترنت، أو الحوادث الأخرى التـــي تؤذي البنية التحتية أو المقتنيات الأساسية، وينحازُ الملحقُ بقوة إلى جهة وظيفة الدعم 2 في الطوارئ، ويعملُ بحسب توجيه المبادئ والعمليات التـــي تذكرها خطة الاستجابة الوطنية، ويجب أن تعمل سلطات ملحق طوارئ الإنترنت بالتكاتف مع الكيانات غير الحكومية الملائمة وكيانات القطاع الخاص لأن ملكيةَ الفضاء الرقمي وعملياتِه خاصةٌ إلى حد بعيد.[55]

- تُعدّ وظيفة الدعم 15 في الطوارئ "ملحقاً للشؤون الخارجية"، والوكالة الأساسية هي وزارة الأمن الداخلي/ الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ، في حين تعدُّ كل الوكالات المذكورة في خطة الاستجابة الوطنية/ هيكل الاستجابة الوطنية وكالاتٍ داعمةً، وتنسق وظيفة الدعم 15 في الطوارئ الأعمالَ الاتحادية لتقديم دعم الشؤون الخارجية إلى عناصر إدارة الطوارئ والمحلية والقبلية وعلى مستوى الولاية والاتحادية، وتتعاون وظيفة الدعم 15 في الطوارئ بقوة مع "ملحق دعم الشؤون العمومية" التابع لخطة الاستجابة الوطنية/هيكل الاستجابة الوطنية، وتقدم الإرشاد حوله، وتنتشر وظيفة الدعم 15 في الطوارئ في كلِّ وظائف الدعم في الطوارئ والملحقاتِ الأخرى، وتؤدي أدواراً داعمة، وتساعد وظيفة الدعم 15 في الطوارئ بتقديم معلومات دقيقة حول الحوادث وتأثيراتها مثل الصحة والسلامة العمومية، وتخدمُ في دعم المناطق المنكوبة بنشر المعلومات وتنسيقها وتعزيز وجود أسلوب موحد في تبادل المعلومات ونشرها.[55]
- تشمل خطة الاستجابة الوطنية/هيكل الاستجابة الوطنية "ملحقَ دعمِ الشؤون العمومية"، ويصف هذا الملحقُ السياساتِ والإجراءات بين الوكالات من أجل اتصالات الحوادث مع العموم، في حين تلخص وظيفة الدعم 15 في الطوارئ المواردَ والمقدرات من أجل ملحق الشؤون العمومية، وتعدُّ وزارة الأمن الداخلي الوكالةَ المنسقةَ في حين تُذكر وكالاتُ خطة الاستجابة الوطنية/هيكل الاستجابة الوطنية جميعُها كوكالات متعاونة، ولضمان استمرارية اتصالات الحادث وتقييسها تُبنـــى السياساتُ والإجراءاتُ على خطة الاستجابة الوطنية/هيكل الاستجابة الوطنية والنظام الوطنـــي لإدارة الحوادث ونظام قيادة الحوادث ومركز المعلومات التشاركي، وتُجرى ضمنها، ويُصان التكامل بين الكيانات الاتحادية والمحلية والقبلية وفي الولاية طوال الحادث وبعده بما يضمن تزامن الانتظام وقابلية المعلومات للتطبيق على العموم، ويحتوي ملحقُ المعلومات العمومية التابع لخطةِ الاستجابة الوطنية/ هيكلِ الاستجابة الوطنية وصفاً مفصلاً للكيانات والعمليات المشمولة بتطور المعلومات ونشرها ومراقبتها.[55]

يُعدّ النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث الوثيقةَ/الإرشاد الأساسي الآخر (إضافة إلى خطة الاستجابة الوطنية/ هيكل الاستجابة الوطنية) الضروريَّ من أجل إدارة التواصل في حادث ما على نحو فعال، ويجري التعامل مع الاتصالات من خلال مكونات خاصة من النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث.

النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث National Incident Management System

- الفصل 1 *(القيادة والإدارة)*: يشمل مكوّناً خاصاً حول "أنظمة المعلومات العمومية"، ويركز هذا القسم على أنظمةٍ وبروتوكولات من أجل إيصال مناسب ودقيق للمعلومات إلى العموم خلال حالات الأزمة أو الطوارئ، ويركز

القسم على نظام معلومات تشاركي إضافة إلى مركز المعلومات التشاركي المذكور في خطة الاستجابة الوطنية/ هيكل الاستجابة الوطنية.[56]

- الفصل 5 مكرس *للاتصالات والمعلومات* فقط، ويصف الفصلُ الاتصالات الشائعة ومعايير المعطيات، ويشدّد على قابلية العمل المشترك، وتطبَّق المعايير من خلال سياسات وبروتوكولات ملخصة في هذا الفصل تتعلّق بالإشعار حول حدوث الحادث والإبلاغ عن الظرف، والإبلاغ عن الحالة، ومعطيات تحليلية، ومعلومات الحيّز الأرضي، وتحديد الاتصالات اللاسلكية وتوثيقها، وقاعدة معطيات وطنية حول تقارير الحادث.[56]
- تُذكر "الاتصالات" كوحدة خاصة تحت بند *اللوجستيات* في النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث، الباب 4، وينصّ قسمُ النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث هذا على أنّ وحدة الاتصالات تطوّر خطةَ الاتصالات (بالتوافق مع نظام قيادة الحوادث)، وتضمن الاستعمالَ الأكثر فعالية لمعدات الاتصالات والمرافق المخصصة لذلك الحادث، وإضافة إلى ذلك تنصب الوحدةُ المعداتِ وتختبرها، وتشرف على مركز اتصالات الحادث وتشغّله، وتوزّع معدات الاتصالات على موظفي الحادث وتستعيدها، وتصون المعدات في المكان وتصلحها.[56]

تبنّت الصحةُ العمومية وكيانات أخرى نظامَ قيادة الحوادث والأنظمة المشابهة لخطة الاستجابة الوطنية/ هيكل الاستجابة الوطنية كإدارات ومحلية وعلى مستوى الولاية للطوارئ، وخَطَتْ باتجاه الاستجابة للنظام الوطنـــي لإدارة الحوادث، ويجب أيضاً أن يعلم أولئك الذين لهم أدوار خلال الكوارث والطوارئ الأخرى هذه المبادئَ والممارساتِ الهامة المرشدة ويدركوها، ولا يوجد حادث يمكن عدّه صغيراً جداً إلى درجة لا يحتاج معها إلى استعداد أو تأسيس اتصال كافٍ، وقد تبنـــى كثيرون معدات وأنظمة الاتصالات المعيارية مثل شبكات راديو 800 ميغاهيرتز، ويسمح ذلك بتبادل المعلومات المناسبة والدقيقة التـــي تحيط بحادث ما، وللتخطيط للاتصالات والموظفين المكرسين في جميع الحالات أهمية كبيرة في نجاح الاستجابة والتعافي.

توصيات من أجل المزيد من البحوث RECOMMENDATIONS FOR FURTHER RESEARCH

يتناول هذا الجزء من الفصل نواحي عديدة تستمر بالتطور، وتستفيد من التقييم والتداول المستمرين، وتضم جوانبُ المزيد من البحوث ما يلي:

تطبيق هيكل الاستجابة الوطنية National Response Framework Implementation

لقد "تطورت" خطة الاستجابة الوطنية في الولايات المتحدة إلى هيكل الاستجابة الوطنية كما ذُكر سابقاً، ويفترض أن الأساس المنطقي من أجل أسلوب "الهيكل" (أكثر من "الخطة") هو تحسين تناغم الوثيقة مع الغرض المقصود منها؛ أي كتابة إرشاد من أجل تكامل جهود الاستجابة في المجتمع والولاية والقبيلة والاتحاد، ويستعمل القادة البارزون (مثل الحكام والمحافظين) هيكل الاستجابة الوطنية، إضافة إلى الممارسين والمستجيبين.[13] ويجب في الأصل أن يعزّز هيكلُ الاستجابة الوطنية برامجَ وفعاليات الإدارة الشاملة للطوارئ ويحسّنها في الولايات المتحدة، ومن اللازم إجراء مراجعة متأنّية لعملية تطبيق هيكل الاستجابة الوطنية وتقييمها من قبل أولئك الموجودين على المستويات والمواقع والأدوار جميعها بهدف تقديم المعلومات وتوثيق مصدوقية نجاح هيكل الاستجابة الوطنية وغرضِها المنشود، ويجب أن يكون دليل نجاح هيكل الاستجابة الوطنية مرئياً في أفعال وتمرين واستجابة جميع المستخدمين المقصودين.

تغير تركيز السكان Change in Population Focus

يوجد ميل نحو زيادة أعداد السكان غير المؤمّنين وغير المخدومين كفايةً إضافة إلى تزايد أعداد المسنين والمرضى المزمنين، الأمر الذي رافق تقدم جيل "زيادة الأطفال baby boomer" في العمر، وتعانـــي الولاياتُ المتحدة أيضاً من زيادة عدد المقيمين غير الناطقين بالإنكليزية، ويجب التعامل مع هذا الازدياد في السكان سريعي التأثر بفعالية إذا كان المرادُ نجاحَ الاستجابة المستقبلية ومبادرات التعافي، ويساعد نموذج الدرجات الست المذكورة في مناقشة الفصل المخصّص للذروة الطبية في تقديم إطار لضم عدد كبير من المجموعات، إضافة إلى الموارد التـــي تمتد متجاوزة الاستجابة الأولى "المعتادة" والمجموعات التـــي تستهدف المستشفيات، ومن غير الواضح فيما إذا كان هذا كافياً، ولا كيفية قياس نجاحه. كيف يتمكن الباحثون في السياسة الصحية من تصميم وتطبيق أنظمة أفضل من أجل التعامل مع احتياجات المجموعات التـــي تكون سريعة التأثر سلفاً، وتصبح أكثر تأثراً بالكوارث أو بالطوارئ الأخرى؟ يكمن الحل جزئياً بضم الأشخاص الذين يخدمون الأشخاص السريعي التأثر وغير المخدومين جيداً على نحو روتينـــي، ومع ذلك ما زال الكثير من العمل الذي يجب أداؤه، ويوضَع حالياً برنامجُ استعداد المستشفيات التابع لمعاون الوزير من أجل الاستعداد والاستجابة كي يضم مراكز الصحة المجتمعية ومرافق التمريض وكيانات الرعاية المنـــزلية ورعاية المحتضرين وغيرها من المنظمات إلى جانب المستشفيات، لكنّ هذا العمل ما زال في المراحل المبكرة، ويجب أن يتسعَ إلى أبعد من مجرد "وضع إشارة على مربع اختيار" بسرعة إذا كان من الواجب تلبيةُ احتياجات الضحايا المحتملين جميعهم.

تغيرات نظام إدارة الحوادث الطبية والصحية (وغيرها)
Medical and Health Incident Management (and Other) System Changes

يصف الفصلُ إدارةَ الحوادث الطبية والصحية Medical and Health Incident Management (MaHIM)، وهو نموذجٌ ونظام مصمم لتحسين الطريقة التـــي تتمكن بوساطتها الصحة العمومية والرعاية الصحية وإدارة الطوارئ وآخرين موجودين عبر خطوط الأقضية من التكامل على أفضل وجه، ومن الاستجابة بنجاح لطوارئ الصحة العمومية والكوارث الأخرى على نحو كبير على "المستوى القاعدي"، وقد صادقت وزارة الصحة والخدمات الإنسانية والسلطات الوطنية الأخرى على برنامج إدارة الحوادث الطبية والصحية، ويتبنـــى الكثير من السلطات المحلية وفي الولاية النموذجَ، ويجب أن يكون التقييمُ المتأنـــي وتبادل نتائج تطبيق برنامج إدارة الحوادث الطبية والصحية (والنماذج الأخرى) متغيراً ومستمراً لتحديد الممارسة الأفضل من أجل العمل معاً خلال الظروف الأكثر تحدياً.

التمويل والدعم Funding and Support

تعتمد قابلية أكثر برامج إدارة الطوارئ والصحة العمومية في البقاء على التمويل الحكومي على شكل منح أو مبالغ مالية مخصّصة أو أشكال أخرى، وقد تورط كثيرون في عالم إدارة الصحة العمومية/الطوارئ في برامج "أضاعت" تمويلها أو عانت من مخاوف احتمال عدم تجديد تمويلها أو احتمال تقليصه على نحو كبير، فقد سمع متلقو منح نظام الاستجابة الطبية في المركز الحضري مثلاً أو اعتقدوا أن كلّ سنة هي السنة الأخيرة للتمويل (قبل تلقيهم التمويل أخيراً من أجل الدورة التالية)، ويكرَّس الكثيرُ من الموارد من أجل محاولة "إيجاد النقود" لاستمرار البرامج الموجودة بدل التركيز على تطوير استراتيجيات مستقبلية لتحسين أنظمة إدارة الطوارئ، ويُخبَر المتلقون المتنافسون للمنح دوماً

تقريباً أن برامجهم ومنتجاتهم لا تنجح إلا إذا تمكّن الممنوح من إظهار طريقة استمرار البرنامج إذا قُطع التمويل، ويكمنُ مظهرُ الاتجاه المستقبلي للتمويل والدعم في التعاون الأكثر مغامرة مع المؤسسات الخاصة، وفي استكشاف وسائل أخرى لإبقاء البرامج كمكون لعمل مهنـــي في إدارة الصحة العمومية والطوارئ، والمقصود بهذا الاهتمام المختصر بالتمويل هو إبراز الموضوع الحيوي لنجاح البرنامج وحث المخططين على ضمّ التمويل كمكون متين ومسيطر في برامج إدارة الصحة العمومية والطوارئ.

الإدارة العالمية للصحة العمومية والطوارئ Global Public Health and Emergency Management

كانت الهجمات الإرهابية على الولايات المتحدة في 11 أيلول/سبتمبر عام 2001 عاملَ تنبيه لقادة نظام إدارة الصحة العمومية والطوارئ بيّن أهمية التعاون الدولي، وقد وجهت سلطات الولايات المتحدة منذ ذلك الحادث دعوات إلى الخبراء الدوليين ومن لديه تجربة في العالم الحقيقي في الاستعداد والتدبير لمثل هذه الأحداث المرعبة إلى التعاون في فعاليات الاستعداد، لكن التهديد بجائحة نزلة طيرية وطوارئ الصحة العمومية الواسعة النطاق المشابهة يعد أبعدَ من الالتزام العام بمكافحة الإرهاب. إن الشراكات تأتـــي غالباً من خلال الخوف والهموم، وتشترك الولايات المتحدة في العديد من المبادرات غير المسبوقة بسبب الإرهاب والجائحات الممكنة، وقد حسّنت وزارة الدفاع في الولايات المتحدة والقادة المدنيون مثلاً (وزارة الأمن الداخلي ووزارة الصحة والخدمات الإنسانية) علاقاتِهم مع قيادة الجبهة الوطنية ووزارة الصحة في فلسطين المحتلة مع التركيز على التدريب والاستشارة وزيارات الموقع بهدف تبادل المعلومات حول قضايا إدارة الطوارئ.[57]

يُعدّ مقدار الإنفاق الحكومي المكرس أحدَ مقاييس الالتزام بالبرنامج، وقد عدّل الكونغرس الأمريكي في مايو/ أيار 2004 قانون تخويل الدفاع الوطنـــي National Defense Authorization Act، وسبب ذلك انزياحاً للتمويل الكبير من وزارة الأمن الداخلي إلى مجموعة العمل في الدعم التقني، وهي منتدى وطنـــي في الولايات المتحدة يركز على البحث والتطوير من أجل محاربة الإرهاب، وخُصّص 25 مليون دولار في البداية من أجل برامج التعاون بين حكومات الولايات المتحدة وحكومة المملكة المتحدة وغيرها من أجل تعزيز التكنولوجيا والمعدات.[58]

يتعاون موظفو الصحة العمومية ومديرو الطوارئ وعلماء الأساسيات وغيرهم من الممثلين الرئيسيين من الولايات المتحدة وكندا والمكسيك على نحو لصيق في خطة أمريكا الشمالية لمكافحة النـــزلة الجائحة والنـــزلة الطيرية، وتتعامل الخطة مع الكثير من المخاوف والأعمال المتبادلة، تتضمّن تبادل التكنولوجيا والمعلومات والترصّد والتدريب والتمرين واللقاحات والمخزون الاحتياطي، وتعد الخطة جزءاً من الشراكة الأمريكية الشمالية من أجل الأمن والازدهار.[59]

إنّ المشاركة في مبادرات الصحة العمومية الدولية لإدارة الطوارئ وتقييمها وتطبيقها حاسمة في نجاح العالم في إنقاص المراضة والوفيات الناتجة عن الأزمة الصحية العمومية والكوارث الأخرى.

الاستنتاج CONCLUSION

يجب أن تصبح أنظمةُ الصحة العمومية وإدارة الطوارئ أفضل تلاقياً من الناحية الاستراتيجية والعملية نظراً إلى استمرار تهديد الإرهاب إضافة إلى تجارب العالم الحقيقي مع تحدي الكوارث مثل إعصار كاترينا وهجمات 11 أيلول/ سبتمبر الإرهابية عام 2001 في نيويورك والعاصمة واشنطن والتفجيرات الإرهابية على بالي في إندونيسيا عام 2001

وتسونامي المحيط الهندي وتفجيرات مدريد في إسبانيا عام 2004 وهجمات طرق الأنفاق في لندن عام 2005 وإعصار بنغلاديش عام 2007 والهجمات الإرهابية عام 2008 في مومباي في الهند وأحداث العنف المستمرّة في فلسطين والمناطق الأخرى من الشرق الأوسط، وعدد لا يحصى من الأحداث الأخرى، وقد أُحدث عدد غير مسبوق من القوانين والسلطات إضافة إلى متطلبات المعايير لتحسين نتائج الحوادث على جميع المستويات، ويتأثّر الأشخاص المكلفون برعاية الضحايا إضافة إلى المسؤولين عن إدارة الرعاية الصحية والأنظمة المتعلقة مباشرة بفعاليات الصحة العمومية وإدارة الطوارئ على المستويات جميعها، ويستفيدون كثيراً من البقاء مطّلعين ومساهمين في التقدم الناشئ.

المراجع REFERENCES

1. U.S. Department of Health and Human Services (DHHS). Washington, DC; 2006. [Online information retrieved 8-31-06]. Accessed at https://www.hhs.gov/disasters/emergencies/natural disasters.
2. Centers for Disease Control and Prevention. Atlanta, GA. 2005. Recovery from Katrina and other 2005 hurricanes. [Online information retrieved 2-12-09]. Accessed at http://www.bt.cdc.gov/disasters/hurricanes/Katrina 2005.asp.
3. Mileti D. *Disasters by Design A Reassessment of Natural Hazards in the United States* 1999:4-5.
4. U.S. Department of Health and Human Services (DHHS). Washington, DC; 2006.
5. Library of Congress, Washington, D.C. Senate Bill 3678. Available at http://www.thomas.loc.gov/cgi-bin/bdquery/z?d109 :SN03678:@@@L&summ2=m&. Accessed 6/11/2009.
6. University of Pennsylvania Medical Center, Clinicians' Biosecurity Network. Passage of S: 3678: The Pandemic and All-Hazard Preparedness Act; January, 2007. 2-14-09. Accessed at http://www.upmc-biosecurity.org/website/resources/govt.
7. Brandt EN Jr, Mayer WN, Mason JO, Brown DE Jr, Mahoney LE. Designing a national disaster medical system. *Public Health Rep.* 1985;100(5):455-461.
8. Barbisch DM, Boatright CB. Understanding the government's role in emergency management. In: McGlown KJ, ed. *Terrorism and Disaster Management: Preparing Healthcare for the New Reality.* Chicago: Health Administration Press; 2004:149-175.
9. Koenig KL, Cone DC, Burstein JL, Camargo CA. Surging to the right standard of care. *Acad Emerg Med.* 2006;13:195-198.
10. Boatright CB. The re-va connection: defending and protecting the nation's health and safety. *Officer.* 2003;LXXIX(9):67-69.
11. Emergency Management Strategic Health Care Group, Veterans Health Administration, Department of Veterans Affairs. *Emergency Management Program Guidebook.* Martinsburg, WV; 2002. (FCC Site table updated 1-10-08).
12. U.S. Department of Homeland Security. Washington, DC; 2004.
13. Department of Homeland Security. *National Response Framework.* Washington, DC; 2007.
14. Noji EK. Public health aspects of WMD. In: McGlown KJ, ed. *Terrorism and Disaster Management: Preparing Healthcare for the New Reality.* Chicago: Health Administration Press; 2004:177-193.
15. Veterans Health Administration, Department of Veterans Affairs. *Emergency Management Program Guidebook.* Washington, DC; 2002.
16. National Disaster Medical System, U.S. Public Health Service. *Field Operations Guide for Metropolitan Medical Response Team.* Rockville, MD: U.S. Public Health Service; 1998.
17. Department of Homeland Security. Metropolitan Medical Response System. Available at: http://www.mmrs.fema.gov. Accessed January 6, 2009.
18. Koenig KL. Homeland security and public health: role of the Department of Veterans Affairs, the U.S. Department of Homeland Security, and implications for the public health community. *Prehosp isaster Med.* 2003;19(4):327-333.
19. White House. Homeland Security Presidential Directives, 2003. Available at: http://www.whitehouse.gov/government/hspd/. Accessed January 6, 2009.
20. Health Resources and Services Administration. *National Bioterrorism Hospital Preparedness Program Cooperative Agreement Guidance.* Rockville, MD: U.S. Department of Health and Human Services; 2003.
21. U.S. Centers for Disease Control and Prevention, 2003. Continuation Guidance for Cooperative Agreement on Public

Health Preparedness and Response for Bioterrorism - Budget Year Five. Available at: http://www.bt.cdc.gov/planning/continuationguidance/pdf/guidance_intro.pdf. Accessed January 6, 2009.

22. Whitaker H. *Comprehensive Emergency Management: A Governor's Guide*. Lexington, KY: National Governor's Association; 1979.
23. International City/County Management Association. Washington, DC; 1991.
24. Federal Emergency Management Agency. Integrated Emergency Management System. Washington, DC; 1983.
25. Quarantelli E. Major Criteria for Judging Disaster Planning and Managing and Their Applicability in Developing Societies. Disaster Research Center, University of Delaware, Newark, DE; 1998.
26. U.S. Department of Homeland Security, Washington, DC. National Incident Management System (NIMS). March 1, 2004.
27. National Interagency Incident Management System, Washington, DC; 2003
28. U.S. Department of Homeland Security. Washington, DC. NIMS Compliance Factors; 2003.
29. NIMS Integration Center. Washington, DC; 2006.
30. California Emergency Medical Services Authority. *Hospital Emergency Incident Command System*. Sacramento: California Emergency Medical Services; 1998.
31. Emergency Management Strategic Healthcare Group. Veterans Health Administration (VHA). Martinsburg, WV. Emergency Operations Plan. Emergency Management Program Guidebook. 2002.
32. Tierney KJ, Lindell MK, Perry RW. *Facing the Unexpected: Disaster Preparedness and Response in the United States*. Washington, DC: John Henry Press; 2001:62-63.
33. Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations. *Environ Care News*: 2003;6(12).
34. Barbera JA and Macintyre AG. Medical and Health Incident Management (MaHIM) System: A Comprehensive Functional System Description for Mass Casualty Medical and Health Incident Management. Institute of Crisis, Disaster and Risk Management, The George Washington University, Washington, DC; October 2002.
35. U.S. Department of Health and Human Services, Health Resources and Services Administration. 2006 Continuation Guidance, National Hospital Bioterrorism Preparedness Program; 2006.
36. National Association of Community Health Centers, Inc. Bethesda, Maryland. America's Health Centers. August 2006. Available at: http://www.nachc.com. Accessed January 6, 2009.
37. Saliba D, Buchannan J, Kington R. Function and response of nursing facilities during community disaster. *Am J ublic Health*. 2004;94(8):1436-1441.
38. National Disaster Medical System. Rockville, MD; 2003.
39. National Disaster Medical System Office of Emergency Response, 2003. *Federal Coordinating Center Guide*. Rockville, MD: NDMS.
40. Medical Reserve Corps - 2006. [Online information retrieved 2-14-09] Accessed at http://www.medicalreservecorps.gov.
41. Federal Emergency Management Agency. Special Populations. Washington, DC; 2007.
42. American Red Cross. Disaster Services. Available at: http://www.redcross.org/services/disaster. Accessed January 6, 2009.
43. International Committee of the Red Cross. Available at: http:www.icrc.org. Accessed January 6, 2009.
44. International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies. Available at: http://www.ifrc.org/what/disasters/index.asp?navid =04 03. Accessed January 6, 2009.
45. Citizens Corps. Community Emergency Response Team (CERT). Available at: http://www.citizencorps.gov/cert/certi-naction.shtm. Accessed January 6, 2009.
46. International Critical Incident Stress Foundation, Inc., 2007. Available at: http://www.icisf.org. Accessed January 6, 2009.
47. Emergency Management Strategic Health Care Group, Department of Veterans Affairs. Disaster Emergency Personnel System (DEMPs). [Online information retrieved 4-5-07] Accessed at http://www1.va.gov/EMSHG/page.cfm?page=20.
48. White House. Faith-Based and Community Initiatives. Available at: http://whitehouse.gov/government/fbci/. Accessed January 6,2009.
49. National Voluntary Organizations Active in Disasters. Available at: http://www.nvoad.org/. Accessed January 6, 2009.
50. Cone DC, Weir SD, Bogucki S. Convergent volunteerism. *Ann Emerg Med*. 2003;41:457-462.
51. Schultz CH, Stratton SJ. Improving hospital surge capacity: a new concept for emergency credentialing of volunteers. *Ann Emerg Med*. 2007;49(5):602-609.

52. Health Resources and Services Administration, U. S. Department of Health and Human Services. Emergency System for Advance Registration. Washington, DC; January, 2007.
53. U.S. Department of Health and Human Services. Washington, DC; 2007.
54. U.S. Department of Homeland Security. *National Response Plan*. Washington, DC; 2004.
55. National Incident Management System. Washington, DC; 2007.
56. U.S. Air Force Counter Proliferation Center Air University. U.S. and Israeli Homeland Security: A Comparative Analysis of Emergency Preparedness Efforts. Maxwell Air Force Base, AL. August, 2005. Available at: http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/cpc-pubs/pockett.pdf. Accessed 2-25-09.
57. U.S.-Israeli Business Law Developments Update. Sidley, Austin, Brown and Wood. Chicago. July 2004. [Online information retrieved 2-25-09] Accessed at http://www.sidley.com/files/News/583ff285.bc/c-4636-ac72-493d6d903dd4/.
58. Security and Prosperity Partnership of North America. North American Plan for Avian and Pandemic Influenza August, 2007. [Online information retrieved 2-25-09] Accessed at http://www.spp.gov/2007_leaders_summit.asp.

10

السلطات التشريعية والأمور التنظيمية

LEGISLATIVE AUTHORITIES AND REGULATORY ISSUES

Ernest B. Abbott and Douglas P.Brosnan

لمحة عامة عن المشكلة OVERVIEW OF THE PROBLEM

تمزق الكوارث المأساوية الأنظمةَ الصحية والطبية، وقد تعاني البنية التحتية الطبية (مثل المستشفيات والمستوصفات وعيادات الأطباء والمختبرات والصيدليات والمورّدين الطبيين) من أضرار فيزيائية، أو قد تفقد الطاقة الكهربائية أو مقدرات الاتصالات كالإنترنت وخدمات الكومبيوتر، وتفرض الكوارث متطلباتٍ حديثة من أجل الرعاية الطبية عندما تعاني أعداد كبيرة من الأشخاص من إصابات خطيرة أو أمراض معدية أو من التعرض لتلوث كيميائي أو إشعاعي أو بيولوجي، وقد تقترن الكارثة مع إجلاء مئات الآلاف الذين ينفصلون عن شبكة الرعاية الطبية المنتظمة الخاصة بهم (مثل الأطباء والممرضات وأدوية الوصفات والسجلات الطبية) رغم استمرار طلبهم للاحتياجات الصحية والطبية الأساسية كما تبين من تسونامي المحيط الهندي عام 2004 وإعصار كاترينا عام 2005 في الولايات المتحدة.

تتحدى الكوارث المأساوية القاعدةَ القانونية للنظام الطبي، وتصبح الاستجابة مع بعض المتطلبات القانونية مستحيلة، ويجب أن يدرك الممارسون المعاييرَ الحالية والتفويضات القانونية السائدة في بيئة الكوارث؛ إذ تتطلب القوانين الاتحادية في الولايات المتحدة مثلاً أطباء لإنجاز فحص التحري الطبي واستقرار حالة أيّ مريض يصل إلى المستشفى قاصداً الرعاية الطبية. كيف يمكن تطبيق هذا النظام بوجود أضرار فيزيائية في المبنى كوجود فيضان أو حريق في المستشفى، أو بوجود تلوث كيميائي أو إشعاعي في المبنى؟ ومن الأمثلة الأخرى أن كل حكومة مستقلة تكفل عملياً كفاءة المهنيين الطبيين بإصدار تراخيص لمن يخوّل بممارسةَ الطب ضمن حدودها، أمّا في الكوارث فيعبر المتطوعون الطبيون الولايةَ أو الحدودَ الوطنية لمعالجة ضحايا الكوارث. ما هي الظروف التي تسمح فيها التراخيص الطبية أو المهنية الأخرى لهؤلاء بمعالجة الإصابات؟ هل يجب أن يقلق هؤلاء من خرق القيود الجغرافية الموجودة في سياسات تأمين سوء الممارسة؟ يمتلك الموظفون الحكوميون في العديد من البلدان مقدرات طوارئ واسعة حول أنظمة الرعاية الصحية والصحة العمومية إذا حدثت كارثة رسمية، أو أُعلنت حالة طوارئ، ويوجد داخل الولايات المتحدة تباين هام بين الولايات حول ماهية هذه القدرات، ومن يمكن أن يمارسها.

يراجع هذا الفصلُ القضايا القانونية للكوارث من وجهة نظر شخص أو مؤسسة في الأصل بما يشمل الأطباءَ أو الممرضاتِ كأفراد، والممارساتِ الطبية، والمختبراتِ، والمستوصفات، والمستشفيات، الذين يقدمون جميعاً الرعاية الطبية للمرضى في خضم كارثة مأساوية أو غيرها من طوارئ الصحة العمومية، ويلخص هذا الفصل التغيراتِ الأساسية في البيئة القانونية التـــي يمارَس طبُّ الكوارث تحتها، ومقدمو الرعاية الطبية عرضةٌ لمتطلبات تفرضها الحكومات والاتحاد والولاية وحتـــى الحكومات المحلية والوكالات في بعض الحالات. يجب أن يألف مقدمو الرعاية واجبات الرعاية التـــي تفرضها أنظمة الضرر/سوء الممارسة في المحاكم من خلال الأحكام المالية، ويجب أن يكونوا مطّلعين على المتطلبات الموجودة لدى الطرف الثالث الدافع ومنظمات الاعتماد الخاصة والبائعين. يهيئ طب الكوارث فرصة استثنائية ومجزية لتقديم الرعاية الصحية للأشخاص الذين يحتاجونها أكثر من غيرهم رغم نظرة البعض إلى الأمر وكأنه حقل ألغام من الاختطارات القانونية - اختطارات العقوبات الجرمية أو المدنية، وإبطال التراخيص والاعتمادات الحرجة، وأحكام سوء الممارسة أو نقض العقود.

أحدث التطوّرات CURRENT STATE OF THE ART

سوء الممارسة الطبية وطب الكوارث Medical Malpractice and Disaster Medicine

يجب على مقدمي الرعاية الطبية أن يتعاملوا مع اختطار المسؤولية (من أجل التدبير غير المناسب أو الخطأ) خلال الأحداث المأساوية كما يعملون خارج أوقات الكوارث، وقد يكون لنظام مسؤولية الضرر tort liability system في البلدان الميالة لإقامة الدعاوى مثل الولايات المتحدة تأثيراً على طريقة ممارسة الطب موازياً لما يترافق مع المعايير المنتظمة التـــي تفرضها الحكومة أو أكثر، وتقع المسؤولية تحت نظام مسؤولية الضرر على أيّ شخص أو مؤسسة يشارك في الرعاية المقدمة للمريض الفرد الذي عانـــى من إصابة هامة أو مرض هام إذا أمكن في المحكمة بعد الواقعة إثباتُ أنَّ الإصابة أو المرض ناجمٌ كلياً أو جزئياً عن "الخطأ"، ويمكن أن تصل الأضرار إلى ملايين الدولارات من أجل بعض المرضى، بما فيها "الأضرار التعويضية" (مثل النفقات الطبية الحالية والمستقبلية، وفقدان الأجور، والمكافأة المالية من أجل الألم والمعاناة)، و"تعويضات تأديبية" في الحالات الفظيعة، ويقصد بنظام المسؤولية جعلُ "من يعترف بالأضرار" (وهي صفة تلصق بالأشخاص الذين تسبب أعمالُهم غير المناسبة أو فشلُهم في العمل إصاباتٍ أو أمراضاً) يدفعُ تعويضات مالية لجعل المريض (أو ممتلكاته) "سالماً" إلى أقصى حد ممكن، كذلك يهدف نظام المسؤولية إلى خلق حافز قوي لدى الأشخاص والمؤسسات من أجل تقديم مساعدة الرعاية المناسبة؛ أي الرعاية الحكيمة والمعقولة بما يتوافق مع الممارسة الطبية المقبولة ضمن الظروف التـــي تُقدّم بها هذه الرعاية.

إن مقدمي الرعاية الطبية معتادون عموماً على نظام المسؤولية (بدرجات متنوعة من الخوف والاشمئزاز) فهو ينطبق على الممارسة الطبية اليومية، كذلك تنطبق المبادئ نفسُها على ممارسة الطب تحت ظروف الكوارث، وفي الحقيقة؛ تعدُّ طريقةُ تطمين مقدمي الرعاية الطبية إلى أنهم يمكن أن يساعدوا في الاستجابة لحادث مأساوي دون استهدافهم من أحكام المسؤولية الموهنة أحدَ المواضيع الأساسية التـــي ناقشها موظفو الصحة العمومية والمخططين للطوارئ.[1] ويمكن تهيئة مقدمي الرعاية الطبية للحدّ من اختطار المسؤولية تحت ظروف الكوارث إذا كان لديهم فهمٌ مبدئي لصفات النظام الأساسية، ويوجد في نظام مسؤولية الضرر في الولايات المتحدة اختلافاتٌ في التشريع والمطالعات القضائية

case law في الأقضية المختلفة، وربما يُعدّ فرد (أو مؤسسة) "مسؤولاً" عن إصابة شخص إذا كان على الفرد أو كان من واجب المؤسسة تقديمُ المعالجة، وتفشل في أداء واجبها، وهي بذلك تسبب ضرراً يلحق بذلك الشخص، ويوجد استثناء قانونـــي رئيس وحيد للحكومة المستقلة التـــي تدعم الكثير من الجهود لتمنيع مقدمي الرعاية الطبية من المسؤولية في الكوارث؛ لأن الحكومة لا يمكن أن تكون مسؤولة إذا لم تمنح موافقتها،[2] ففي الحقيقة يمكن أن تحدّ الحكومة المستقلة من مدى مسؤوليتها الشخصية إضافة إلى قدرتها على تحصين أشخاص آخرين تماماً من المسؤولية.

يمكن أن يبرز "الواجبُ" الذي يفضي خرقه إلى مسؤولية من مصادر عديدةٍ تشمل: (1) اتفاقاً (يمكن أن يعِدَ من خلاله مقدم الرعاية الطبية بإنجاز خدمات معينة بأسلوب خاص). أو (2) تشريعاتٍ (أعلنت فيها هيئة التشريعات أن الشخصَ عليه واجبٌ أو مسؤوليةٌ للعمل بطريقة معينة). أو (3) "قانونَ العموم" الناتج عن أحكام المحاكم في حالات فردية تثبت أو تنفي المسؤولية في حالات خاصة وتأسيس سوابق قانونية.

إن أبرزَ "واجب" يقع على عاتق مقدم الرعاية الطبية من ناحية المسؤولية الطبية عن سوء الممارسة هو واجب تشخيص المرض ومعالجة المرضى دون إهمال بما يوافق معيار الرعاية، وهي في الحالة الطبيعية الرعاية المعقولة من أجل مهنـــي مؤهلٍ يقدم المعالجة في الظروف نفسها.[3] ويستجيب في الأوقات "الطبيعية" خارج الكوارث مقدمو الرعاية عموماً لاختطار احتمال عدِّهم متهاونين بوضع الإجراءات والبروتوكولات المعيارية واتّباعها، ويقلّل اتّباعُ هذه الإجراءات احتمالَ أن توصف أعمالهم "بالتهاون" فيما بعد، كذلك يحمي مقدمو الرعاية أنفسَهم بالحصول على تأمين ضد سوء الممارسة الطبية.[4]

قد تتأذى قدرة مقدمي الرعاية الطبية خلال الكوارث على استخدام الإجراءات والبروتوكولات المعيارية خارج الكوارث رغم ما سبق بشدة لأن:

- المرافق لا تكون عاملة على نحو كامل بسبب ضرر البنية التحتية أو ضرر التشغيل.
- المرافق مزدحمة.
- الإمدادات والأدوية لا تصل بما يكفي.
- الموظفين بعدد قليل ومنهكون.
- الموظفين مستورَدون من مناطق أخرى تستخدم إجراءات وبروتوكولات مختلفة.
- السجلات الطبية مفقودة أو غير متيسّرة مؤقتاً.
- مقدمي الرعاية الطبية المتطوعين يعملون في مرافق ومناطق غريبة.

إن الظروف التـــي يؤدّى فيها العمل هي ما يحدد فيما إذا أمكن أن يُصنّف هذا العمل كرعاية طبية "متهاونة". إن الطبيب الذي عمل في مستشفى ميدانـــي يؤسسه موظفو الحكومة في خيمة أو في ممرات المطار قد لا يمتلك المعدات الضرورية من أجل اختبارات معينة تعدّ في "الأوقات الطبيعية" من الإجراءات الطبية المعيارية، ولن يكون علاج الطبيب لمريض بحاجة إلى الرعاية خلال الطوارئ دون استخدام معدات غير موجودة "إهمالاً"، حتـــى إذا عانـــى المريض من مضاعفات مهدّدة للحياة كان يمكن تجنبها فيما لو تيسّرت المعدات، وربما تكون الرعاية المقدمة في هذه الحال معقولةً في ظلّ الظروف القائمة.

مع ذلك توجد اختطارات مسؤولية هامة يجابهها مقدمو الرعاية أثناء عملهم خلال طوارئ، فقد يوافق محامي

المريض مثلاً على أن الطبيب فعل أفضل ما لديه في وسط الحادث المأساوي، لكنه يجادل أن الحادث أصبح مأساوياً بسبب التهاون، وقد يعَدُّ المرفق الطبـي مثلاً متهاوناً في إنشاء خطة الطوارئ الخاصة به مما تسبّب في انقطاع الطاقة الكهربائية خلال إجراء جراحي ما، وأن هذا التهاون – وليس الجهود البطولية التـي بذلت بعد بدء الكارثة – هو ما سبّب الإصابة، وربما يكون الاستعداد المناسب السابق للكارثة قد ضمِن تيسّر معدات الاختبار الضرورية، أو يكون التدريب على اختبارات بديلة قد أُنجز دون الحاجة للمعدات، وأكثر من ذلك سيطرح على الأرجح سؤال فيما لو كانت الرعاية الخاصة المقدمة "متهاونة" حتـى في الحالات الطارئة، وهو ما تحسمه المحكمة بعد الواقعة؛ لذا يكون معظمُ مقدّمي الرعاية الطبية قلقين من أن تؤدّي الأفعال المتخذة في الظرف المأساوي إلى أحكام كبيرة بسبب سوء الممارسة دون الارتكاز على التهاون الحقيقي، بل على عدم قدرتهم على تقديم الرعاية التـي تُعد مناسبة تحت الظروف الطبيعية بسبب فقدان الموارد، ورغم أن الممارسين متمسكون بمعيار أن الرعاية يجب أن تكون معقولة نظراً إلى الظروف التـي قُدّمت بها، إلا أن الممارسين يدركون بحذق أن ذاكرة الحالات الطارئة ستذوي أسرع مما يمكّن من الحكم عليها بتهاون محتمل نظراً إلى التأخر المعهود في التقاضي.

ربما لا يقدِّم تأمينُ سوء الممارسة تحصيناً لمقدمي الرعاية في بيئة الكوارث، ولتقليل تعرض المؤمِّن لسوء الممارسة يصاغُ تأمينُ سوء الممارسة على نحو نموذجي لتغطية نمط ممارسة خاص في موقع جغرافي خاص، ومع ذلك قد يلزم أن يوجد مقدمو رعاية طبية في كارثة ما في أقضية أخرى، وحتـى ربما في ولاية أو بلد آخر، وقد يُطلَب منهم الممارسةُ في مرافق مؤقتة أو أقل من معيارية، وقد ينجزون إجراءات ليست طبيعية ضمن نطاق ممارستهم، وقد لا يقدِّم تأمينُ سوء الممارسة المعياري تحصيناً من أجل أيّ من هذه الظروف.

فعّلت معظم الولايات والحكومة الاتحادية تشريعاً للتعامل مع بعض هذه المخاوف على الأقل في الولايات المتحدة، يقدم هذا التشريع بعض الحصانة للمهنيين الطبيين الذين يقدمون الرعاية خلال الكوارث، ويقدم تشريع السامريين المحسنين Good Samaritan legislation في الولاية وقانون حصانة المتطوعين الاتحادي Federal Volunteer Protection Act رقم 19975 تعزيزاً هاماً للحصانة، ففي قانون السامريين المحسنين في كاليفورنيا مثلاً "لا توجد مسؤولية إذا دعم المرخَّص له رعايةَ الطوارئ في موقع الطوارئ بنيّة صادقة"،[6] وتُوسَّع مسؤولية الحصانة في العديد من الولايات لتشمل المهنيين الطبيين الذين يتطوعون لمساعدة موظفي إدارة الطوارئ أو موظفي الصحة العمومية المحليين أو في الولاية، ولكاليفورنيا نمط الإشراف التالي: "يجب ألا يتحمل مقدمو الصحة أيّ مسؤولية عن أيّ إصابة ناتجة عن خدماتهم... التـي تُقدّم خلال أي ظرف... طارئ عند التعبير عن الطلب أو الطلب الضمنـي من أي كيان مسؤول من ولاية أو موظف محلي أو وكالة؛ وذلك دون النظر إلى طريقة الإصابة أو الظروف التـي وقعت ضمنها أو سببها،"[7] ولا تنطبق هذه الحصانة عندما تكون الإصابة مقصودة أو ناتجة عن أفعال (أو الفشل بالقيام بها) يُعدّ احتمالُ أذيتها واضحاً؛ أي عندما تنجم الإصابة عن فعل "متعمد" أو عدم القيام بالفعل عمداً، وعلى نحو مشابه ينص القانونُ الاتحادي لتحصين المتطوعين على "عدم تحميلِ أي متطوّع في منظمة غير نفعية أو كيان حكومي المسؤولية عن الضرر الناجم عن قيام المتطوّع بفعل أو عدم القيام به إذا... كان الضرر غير ناتج عن قيام المتطوّع بسوء تصرف عمدي أو إجرامي، أو تهاون جسيم، أو سوء تصرف متهور، أو لا مبالاة فاضحة مقصودة في حقوق الفرد المتضرر أو سلامته"،[8] ويجب ملاحظة أن الحصانة تحت هذا القانون يمتد إلى المتطوع الفعلي فقط، وليس إلى أي منظمة تبلغ عن

عمل المتطوعين أو تدعمه (مثل المنظمات غير الحكومية كالصليب الأحمر الأمريكي).

إضافة إلى ما سبق يجب أن يعيَ مقدمو الرعاية أن تحصين المسؤولية التـــي يقدمها تشريع السامريين المحسنين والقانون الاتحادي لتحصين المتطوعين لا يشمل من يتلقّى تعويضاً عن مجهوداته. ألا يغطّي الطبيبُ الذي يُعدّ جزءاً من ممارسة طبية في مجموعة ويتلقّى حصّة ثابتة من المكاسب عن تلك الممارسة، في حين أنّ الممارس ينال الكثير من تلك المكاسب أثناء "تطوعه" في كارثة ما؟ هل يمكن تحدي الحصانة التـــي يقدّمها قانون السامريين المحسنين إذا تلقى مقدمو الرعاية الطبية دفعةً مالية من أجل الوجبات ونفقات العيش أثناء الخدمة في مستشفى ميدانـــي في الكوارث؟ هل يعد الصيدلانـــي المستخدم في شركة متطوعاً إذا سمحت الشركة للصيدلانـــي بالسفر إلى موقع كارثة خلال إجازته المأجورة والخدمة كصيدلانـــي في ملجأ؟ إن الأجوبة على هذه الأسئلة غير واضحة، وتحتمل تعرضاً هاماً لاختطار المسؤولية القانونية في العديد من الولايات.

تُقدَّم الحصانة تحت قوانين بعض الولايات المتحدة للمتعهدين الذين يقدمون خدمات الاستجابة للطوارئ بالتنسيق مع سلطات الاستجابة للطوارئ أو بعقود معها،[9] ويمكن أن تمنح تشريعات أخرى حصانة لمستجيبين في ظروف خاصة كما هو الحال عند إعطاء لقاح الجدري مثلاً.[10]

توجد غالباً تقييدات أمام نطاق الحصانة، فلا تشمل الحصانة مثلاً: (1) مقدّم الرعاية الذي يتلقى تعويضاً. و(2) الأشخاص غير المرخصين. و(3) الأعمال التجارية النفعية (مثل مقدمي الرعاية الطبية المندمجين في شركة). كذلك قد تكون الحصانة من المسؤولية القانونية المعطاة للمتعهدين الحكوميين محدودة أيضاً، ورغم أن المتعهدين غير مسؤولين قانونياً عموماً عن العمل تحت العقد الحكومي الذي لا يذكر العمل الذي يطلب منهم إنجازُه بالتفصيل؛ إلا أنهم قد يكونون مسؤولين قانونياً إذا كانوا قادرين على استخدام المحاكمة **Judgment** في إنجاز العقد،[11] وربما يكون هذا الاستثناء هاماً جداً لأن تقديم الخدمات الطبية يتطلّب تطبيق المحاكمة.

يوجد غموض حول تعريف "المتطوع" ومدى تحصين المسؤولية التـــي تقدمها تشريعات الحصانة الموجودة رغم أن مخاوفَ المتطوعين الحقيقيين الذين يمارسون طب الكوارث حول المسؤولية قليلةٌ، إلا أنّه يوجد حالياً لدى لجنة الاستجابة للكوارث التابعة لمجلس الصليب الأحمر الأمريكي مخاوف كبيرة حول المدى المحتمل للمسؤولية التـــي تتحملها اللجنة عند إعطائها تعليمات إلى قسم الاستجابة والتعافي التابع للصليب الأحمر بعدم نشر متطوعين خلال جائحة النـــزلة دون ضمان وجود حصانة كافية من المسؤولية، ويوجد عدد من الجهود التشريعية في الطريق لتوضيح مدى حصانة مقدمي الرعاية الطبية وتوسيعها،[12] ويحمل السيرُ المتسارع للتغييرات التشريعية وجملة متنوعة من المقاربات المتبناة في الولايات حلولاً للعديد من مواضيع المسؤولية تلك، وهذا سيخضع لحالة مستمرة من التغيير.

قد يتّخذ مقدمو الرعاية الطبية أفعالاً تتخلص من تعرضهم للمسؤولية القانونية أو تنقصها إلى حدّ كبير عند تقديمهم للخدمات الطبية الطوعية في طوارئ ما رغم عدم الوضوح تحت القانون السائد، وتحتاج جميع هذه الحلول عملياً داخل الولايات المتحدة إلى أن يسجل مقدّمُ الرعاية الطبية في منظمة استجابة حكومية رسمية، ويصبح جزءاً من استجابة حكومية، ويتطلع الموظفون الحكوميون على نحو متزايد إلى تنسيق جهود استجابة المتطوعين مع جهود استجابة القطاع الخاص (الشراكات العمومية – الخاصة) كي تصبح جزءاً حاسماً في جهود الاستعداد والاستجابة للكوارث. إن التشريعات في العديد من الولايات المتحدة تحصّن أفعالاً تُتَّخذ أثناء توجيه موظفي إدارة الطوارئ في

الولاية،[13] و"يُستأجر" ممارسون متطوعون في بعض البرامج الحكومية في الولاية أو على مستوى الاتحاد كمستخدمين مؤقتين مقابل راتب ضئيل أو دون راتب، وتوسع الحكومة تعزيز حصانتها لهم، وتُصبح المدعى عليها، وتدفعُ مقابل الأحكام التـــي تنشأ عنها أي مسؤولية باقية،[14] فيصبح مقدم الرعاية مثلاً "جزءاً اتحادياً"، ويسمح له بالممارسة في أي ولاية أو مقاطعة في الولايات المتحدة، ويكون ذا تحصيناتُ اتحادية من المسؤولية إذا ما استدعي للمساعدة في موقع كارثة كجزء من فريق العون الطبـــي الوطنـــي في الكوارث.

إن تحصين المسؤولية السائد تحت القانون الحالي وتحت عدد من الاقتراحات التشريعية موجّهٌ أساساً إلى الأفراد ولاسيما إلى المتطوعين الأفراد أكثر من المنظمات غير النفعية والأعمال التجارية الخاصة التـــي يمكن أن تشارك في جهود الاستجابة، ولا تُعدّ بعض المنظمات التـــي تساعد في تقديم الرعاية الطبية خلال أحداث الكارثة جزءاً من النظام الطبـــي تقليدياً، فقد يحتاج موظفو الصحة العمومية مثلاً إلى مستخدِمٍ رئيس في المجتمع أثناء وقوع نزلة جائحة للمساعدة في توزيع الأدوية وإعطاء اللقاحات لمستخدميه وعائلاتهم، وقد لا يقدم القانون الحالي إلا تحصيناً محدوداً لهذه الأعمال التجارية التـــي قد ترفض المشاركة في التخطيط وفي الاستجابة الفعلية ما لم تتمكّن من الحصول على تحصين مسؤولية أو مأمونية من الضرر.

يقدّم التسجيل في منظمة استجابة رسمية حكومية فوائدَ هامة أخرى؛ حيث يخدم مقدمو الرعاية الطبية في مرافق ومجتمعات وولايات مختلفة عن البيئة التـــي تقع فيها ممارستهم اليومية، وتشمل هذه الفوائد التـــي ستناقش بتفصيل أكثر لاحقاً توسيعَ الترخيص الطبـــي لمقدم الرعاية في الولاية الجديدة، وتشكيلَ وثائق استعراف ووثائق اعتماد تسمح لمقدم الخدمة بالدخول إلى منطقة الكارثة، والدعم اللوجستـــي.

الإطار القانوني لطب الكوارث وطوارئ الصحة العمومية: طاقات الصحة العمومية
LEGAL FRAMEWORK FOR DISASTER MEDICINE AND PUBLIC HEALTH EMERGENCIES: PUBLIC HEALTH POWERS

يستند النظام القانونـــي "الطبيعي" وفي "الكوارث" في الولايات المتحدة إلى الدستور الذي أوجد النظام الاتحادي في الحكومة، وتملك حكوماتُ الولايات في هذا النظام، وليس الحكومة الاتحادية، السلطةَ الأولية لتحصين العافية العمومية، وتقع عليها مسؤولية ذلك، وتوكل الولايات في الدستور السلطاتِ إلى الحكومة الاتحادية، ولاسيما سلطة التجارة بين الولايات والتجارة الخارجية، والدفاع الوطني، وحق فرض الضريبة والإنفاق من أجل العافية العمومية، ومع ذلك تحتفظ الولايات بسلطات إنفاذ القانون الأساسية؛ أي سلطة وضع قيود على الناس والممتلكات والتجارة لحماية السكان.

لقد انعكس نظام الاتحادية federalism في الولايات المتحدة الذي وضعه المؤسسون على كامل النظام الطبـــي، وقد أصدرت الولاياتُ عملاً بسلطة قدرة إنفاذ القانون الخاصة بها متطلباتِ الترخيص ومنح الشهادات من أجل المستشفيات والأطباء والممرضات والصيادلة والمهنيين الطبيين الآخرين. وتحدد تشريعاتُ الولاية قواعدَ من أجل الإبلاغ عن الأمراض السارية ومخاوف الصحة العمومية الأخرى (مثل الحالات غير الآمنة في المطاعم)، وتخوِّل هذه التشريعات موظفي الصحة العمومية اتخاذ أفعال لحماية السكان (فرض الحجر الصحي أو إغلاق المطاعم)، كذلك يُعدّ قانون الولاية عموماً مسؤولاً عن تحديد معايير الرعاية التـــي يمكن تطبيقها على النظام الطبي، وتُعزَّز هذه المعايير

بقرارات محاكم الولاية في نظام سوء الممارسة الطبية.

تبذل الحكومة الاتحادية جهداً خارقاً على نظام الرعاية الطبية أيضاً. إن الأمراض السارية يمكن أن تنتشر في الولاية وعبر الحدود الدولية مما يسمح للحكومة الاتحادية بممارسة صلاحياتها على التجارة الدولية والتجارة بين الولايات؛ وبفرض قواعد اتحادية لمنع سراية المرض، فترخص التشريعاتُ الاتحادية الحجرَ الصحي الاتحادي مثلاً في ولاية ما بعد أن تجد أن جهودَ الحجر الصحي في الولاية غير فعالة.[15] كذلك للحكومة الاتحادية السلطةُ على تنظيم تصنيع الدواء واستخدامه لأن الإمدادات الصيدلانية والطبية تباع بالتجارة بين الولايات. إن الضرائب الاتحادية تموّل برامج Medicare وMedicaid التي تدفع 20%[16] و9%[17] من الرعاية الطبية التي تقدم في الولايات المتحدة على الترتيب، وبالنتيجة تُعزَّز التعليمات الاتحادية المفروضة على مقدمي الرعاية الطبية الذين يعالجون مرضى الرعاية الطبية والعون الطبي بعقوبات اتحادية مدنية، وحتى جرمية، وتشمل هذه التعليمات حصانة سجلات المريض والالتزام بالخدمة إضافة إلى إجراءات وضع الفواتير وتعويض الخسائر.

يمتلك الموظفون في الولايات المتحدة على جميع المستويات الحكومية سلطة حَرْفية مطلقة لاتخاذ الأفعال في وجه "التهديدات الوشيكة" "لإنقاذ الحياة والدفاع عن الملكيات وحماية الصحة والسلامة العموميتين"، ويمكن أن تمتد هذه السلطة إلى أفعال قد يُنظر إليها في الحالة الطبيعية على أنها انتهاك صارخ للحقوق المحمية بالدستور حول "الحياة والملكية والبحث عن السعادة"، وتشمل هذه الأفعال الاستيلاء على الممتلكات أو تدميرها (بما فيها المستشفيات أو الإمدادات الطبية أو حتى الحيوانات)، وإخلاء الناس من مرفق ما أو منطقة جغرافية (أو احتجازهم)، أو حتى المعالجة الإجبارية للأشخاص،[18] وقد تضطر الحكومة من أجل بعض هذه الأعمال إلى تقديم تعويض، وقد تقدم الحكومة لآخرين عوناً تقديرياً عن الكارثة، وقد لا يقدم لأفراد آخرين أو أعمال تجارية أي موارد إضافية.

التزام مقدمي الرعاية بحماية حقوق المريض
PROVIDER OBLIGATION TO PROTECT PATENT RIGHTS

الخصوصية Privacy

تحمل الرعاية الطبية في طياتها واحدة من أكثر العلاقات بين الطبيب والمريض سرية، وتحتوي الملفات الطبية مجموعة كبيرة من المعلومات الشديدة الخصوصية، وتحتوي معطياتٍ لا تقتصر على حالة صحة المريض بل على عاداته وعائلته وأمواله وممارساته الجنسية وتوجهه الجنسي أيضاً، وتُعدّ التشارك المناسب لمعلومات المريض (مع اختصاصيين طبيين متعددين ومع الفريق الثالث الدافع) حاسماً في الرعاية الطبية، وفي نجاح عمليات نظام الرعاية الصحية، ويعد الإفصاح في الولايات المتحدة ممنوعاً على أيّ حال دون موافقة المريض وفق اتفاقيات معينة، ويكون ذلك في كثير من الأحيان وفق اتفاقيات قانونية وتنظيمية متعددة، ويستخدم معظم مقدمي الرعاية الطبية إجراءات مجهزة بعناية لضمان أن أيّ تبادل للمعلومات حول المريض سيكون تحت سقف القانون.

يمكن أن تتغلب الكوارث على هذه الإجراءات، وتجبر على إفصاحات إضافية، وتدفع إلى استثناءات من شروط الإفصاح "الطبيعية"، فبعد كارثة مأساوية مثلاً تجابه الحكومات والعائلات تحديات العثور على الأشخاص المفقودين، ويواجه مقدمو الرعاية تحديات العثور على أقارب أفراد العائلة لترخيص المعالجة وتحديد توقيت إعطاء معلومات طبية لأفراد العائلة والعموم إجمالاً، كذلك تتطلب ظروف الكوارث من المستشفيات والموظفين الطبيين العمل في حالات

مكربة متغيرة بسرعة كبيرة، لكن يجب رغم هذه البيئة الموازنة بين الحاجة إلى تبادل المعلومات والحفاظ على إعلام العموم مقابل حقوق خصوصية المرضى وعائلاتهم، ولا تتغير القوانين الاتحادية وفي الولاية التـــي تحكم نشر معلومات المريض عادة أثناء كارثة معينة، ومع هذا توجد شروط لتشارك المعلومات في حالات الطوارئ، ويجب على مقدم الرعاية أن يحصل على تصريح شفوي من المريض من أجل الإفصاح عن معلومات طبية، ويجب أن يُعلَم "المرضى آنفاً عن استعمال الإفصاح" عند الإمكان.[19]

متطلبات القانون الاتحادي لقابلية نقل التأمين الصحي والمساءلة والمعلومات الصحية المحمية في الولايات المتحدة
Federal Health Insurance Portability and Accountability Act Requirements and Protected Health Information in the United States

كان الغرض الرئيس من قانون قابلية نقل التأمين الصحي والمساءلة Health Insurance Portability and Accountability Act (HIPAA) معالجة الصعوبات التـــي تنشأ عندما يبدّل المستخدَمون الذين يملكون تأميناً صحياً يقدّمه أرباب عملهم لأعمالهم، وكانت هناك حاجة لحماية خصوصية المريض عند نقل السجلات الصحية إلى ربّ العمل الجديد، وقد نشأ عن حماية الخصوصية أثناء التعامل مع قابلية نقل التأمين تنظيمٌ اتحادي شامل يحكم الطريقة التـــي يصون بها المشاركون في نظام الرعاية الطبية (أي مقدمو الرعاية والمختبرات والفريق الثالث الدافع مثل شركات التأمين) ما يعرف بالمعلومات الصحية المحصنة protected health information (PHI) للمرضى، ويحموها، ولا يفصحون عنها إلا عندما يُفوَّضون، ويحتاج قانون قابلية نقل التأمين الصحي والمساءلة لضمان الانتباه المناسب إلى الخصوصية التـــي ينشدها المرضى إلى وجود سياسة خصوصيةٍ موثقةٍ لدى مقدمي الرعاية الطبية والدافعين، وأن يعينوا موظف خصوصية، وشخصاً للارتباط مسؤولاً عن تدريب قوة العمل في سياسة خصوصية المعلومات الصحية المحصنة.[20]

يسمح قانون قابلية نقل التأمين الصحي والمساءلة لمقدمي الرعاية الصحية بالتشارك في المعلومات الصحية المحصنة الخاصة بمريض ما كضرورة من أجل تقديم المعالجة والدفع وعمليات الرعاية الصحية، وينطبق هذا التشارك في المعلومات في الأوقات "الطبيعية" على الحال خلال الكوارث،[21] وتشمل المعالجة تنسيقَ رعاية المرضى مع الآخرين كعمال إغاثة الطوارئ أو الموظفين في المواقع المحتملة لاستقبال الأشخاص الذين أحيلوا من أجل تلقي الرعاية، كذلك يرخِّص قانون قابلية نقل التأمين الصحي والمساءلة الإفصاحَ إلى السلطة الصحية العمومية إذا تطلب الأمر ذلك، أو كان ضرورياً لمنع مرض أو مكافحته أو الوقاية من إصابة أو عجز.[22]

تشبه تشريعات الولايات كثيراً بنود تنظيمات القانون الاتحادي حول قابلية نقل التأمين الصحي والمساءلة، وتتوسع بعض الولايات في وصف الفعاليات المبيحة لتشارك المعلومات الصحية المحصنة، فتسمح تشريعات كاليفورنيا مثلاً بالاتصال فيما يتعلق بالمعلومات الصحية المحصنة بالبث الإذاعي أو وسائل أخرى بين موظفي الطوارئ الطبيين.[23]

الموقع/ الحالة الصحية Location/ Health State

يسمح قانون قابلية نقل التأمين الصحي والمساءلة عموماً لمقدمي الرعاية الصحية بالتشارك في معلومات محدودة جداً فيما يتعلق بموقع المريض وحالته العامة أو الموت؛ لأن ذلك ضروري لاستعراف أفراد العائلة أو الأوصياء ومعرفة مكانهم وإخبارهم؛[24] لذلك يمكن أن يقوم المستشفى إن دعت الضرورة بإعلام الشرطة أو الصحافة أو العموم إجمالاً

بالحدّ الضروري للمساعدة في معرفة مكان أفراد العائلة أو استعرافهم أو إعلامهم بما يتعلق بموقع المريض وبحالته العامة. كذلك تسمح التنظيمات الاتحادية بتشارك المعلومات السياسية التي تشمل هوية المريض وسكنه وجنسه وحاله مع تنظيمات إغاثة الكوارث دون موافقة المريض إن دعت الضرورة لتسهيل الاستجابة للكوارث،[25] ويجب على مقدمي الرعاية على أيّ حال معرفةُ أي تشريعات في الولاية يمكن أن تحدَّ من الإفصاح عن معلومات المريض حتى عندما يسمح قانونُ قابلية نقل التأمين الصحي والمساءلة بالإفصاح، ويسمح قانون كاليفورنيا بوضوح بالإفصاح عن المعلومات الأساسية للمريض إلى الولاية أو منظمات إغاثة الكارثة المعترف بها اتحادياً،[26] وقد تبنّت أركنساس بنود الإفصاح الأساسية لقانون قابلية نقل التأمين الصحي والمساءلة،[27] إلا أن ولايات أخرى لم تتبناه، وقد يكون لديها تحديدات أكثر صرامة على الإفصاح، ويوجد بعض اللبس حول ما إذا كانت قواعد قانون قابلية نقل التأمين الصحي والمساءلة التي تسمح بالإفصاح تبطل قوانين الولاية،[28] ويجب على المرفق في أي حادث تحت الظروف الطبيعية أن يحاول الاتصال مع فرد من عائلة المريض أو وكلائه خلال 24 ساعة إذا وصل إلى المستشفى، وكان غير قادر على التواصل، ويتعطل هذا الشرط خلال فترات الكوارث.[29]

لقد أجبر إعصار كاترينا أكثر من مليون ساكن بكثير على الإخلاء السريع، وقد تفرقت أسر كثيرة خلال عملية الإخلاء، وكان من الأفراد المعزولين آباء وعائلون آخرون وأطفال وأجداد، وقد شكّكت هذه الكارثة بمقدرة الحكومة الاتحادية على متابعة من أُجْلوا بفعالية، وعلى إعادة لم شمل أفراد الأسر، ونتيجة لذلك سنّ الكونغرس بعد إعصار كاترينا تشريعاً[30] في قانون إصلاح إدارة الطوارئ Emergency Management Reform Act عام 2006 يطلب من مدير الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ تأسيس: (1) المركز الوطني لتحديد مكان الأطفال في الطوارئ National Emergency Child Locator Center (بالتعاون مع المدعي العام في الولايات المتحدة) ضمن المركز الوطني من أجل الأطفال المفقودين والمستغَلّين National Center for Missing and Exploited Children. و(2) السجل الوطني للأسر في الطوارئ ونظام تحديد المكان. ويقدم المركز الأول معلوماتٍ حول الأطفال المشردين، ويخدم كمصدر من أجل البالغين الذين لديهم معلومات عن الأطفال المشردين، ويركز الثاني على السماح للبالغين المشردين بالتسجيل ووضع المعلومات الشخصية في قاعدة معطيات، وجعل هذه المعلومات الشخصية متاحةً "لأولئك الأشخاص الذين يسمّيهم الأشخاص المشردون"، ويحتاج تطبيق هذا النص إلى التفاوض حول مذكرة تفاهم مع وزارتي العدل والصحة والخدمات الإنسانية والصليب الأحمر الأمريكي و"منظمات خاصة أخرى ذات صلة"، ويجب أن يساعد هذا النظام مقدمي الرعاية الطبية في جهودهم على كشف مكان أقرباء المريض.

موظفو الصحة العمومية Public Health Officials

يسمح قانون قابلية نقل التأمين الصحي والمساءلة في الولايات المتحدة بالإفصاح عن المعلومات الصحية المحصنة إلى "السلطة الصحية العمومية المرخصة قانوناً لجمع مثل هذه المعلومات أو استلامها بغرض منع المرض أو الإصابة أو العجز أو مكافحتها، ويشمل ذلك الإبلاغ عن المرض، والإصابة، والأحداث الحيوية كالولادة والموت، وإجراء ترصّد صحي عمومي، واستقصاءات الصحة العمومية، وتدخلات الصحة العمومية؛ دون أن يقتصر على ما سبق"، ويسمح هذا الترخيصُ أيضاً بالإفصاح إلى "شخص أو كيان غير السلطة الصحية العمومية" إذا أمكن إظهار أنه أو أنها تعمل "استجابةً إلى متطلبات السلطة الصحية العمومية"، ويمكن أن تُفشى المعلومات الصحية المحصنة إلى شخص ربما تعرض

إلى مرض سار أو إلى اختطار لانتشار مرض ما (مثل الأمراض المنقولة جنسياً)، و"من الجائز بحسب قانون (الولاية) أن يُعلم هذا الشخص كجزء من تدخّل الصحة العمومية أو استقصاءاتها"، وتكون هذه الاتفاقيات النوعية التي تحكم الإفصاح إلى موظفي الصحة العمومية وتسهّل تدخلات الصحة العمومية أكثرَ أهميةً خلال طوارئ الصحة العمومية مقارنة بالأوقات "الطبيعية"، وتُعدُّ الفقرةُ في قانون قابلية نقل التأمين الصحي والمساءلة التي ترخص إفصاح المعلومات الصحية المحصنة إلى موظفي إنفاذ القانون "للمساعدة على استعراف الشخص المشتبه الهارب المفقود أو تحديد مكانه" و"تقديم معلومات متعلقة بضحية الجريمة" أكثرَ أهميةً خلال طوارئ الصحة العمومية، ولاسيما تلك الطوارئ الناتجة عن أعمال إجرامية أو إرهابية.[31]

الخطر الوشيك Immediate Danger

يسمح قانون قابلية نقل التأمين الصحي والمساءلة أيضاً بالإفصاح عن المعلومات الصحية المحصنة دون موافقة أو إعلام سابق عندما يكون ذلك "ضرورياً لمنع أو تقليل تهديد خطير ووشيك على صحة أو سلامة شخص أو سلامة السكان، ويصرح بها إلى شخص أو أشخاص قادرين على نحو معقول على منع التهديد أو تقليله، بمن فيهم المستهدف بالتهديد"،[32] ويُعد هذا الاستثناء هاماً، وخصوصاً في حالات الأمراض السارية، فهو يسمح بالإفصاح عن حالة المرض الساري لدى مريض ما دون موافقته إلى أشخاص آخرين (مثل الزوج أو الشريك) لحمايتهم من التعرض.

التبليغ ومتطلبات حفظ السجلات Reporting and Recordkeeping Requirements

يحتاج قانون قابلية نقل التأمين الصحي والمساءلة إلى تعقّب الكيان الذي يفصحُ وقتَ الإفصاح، وتعقّب من يُفصَح إليه حتى ولو كان الإفصاح عن المعلومات الصحية المحصنة مرخصاً تماماً، وكان في خضمّ طوارئ الصحة العمومية، ويجب على السلطات أن تتيح هذه المعلومات إلى المريض عند طلبها.[33] وبناءً على ذلك يجب أن يولي مقدمو الرعاية الطبية في الولايات المتحدة انتباهاً خاصاً عند وضع خطط الطوارئ الخاصة بهم إلى ضمان امتلاكهم أنظمة لتوثيق الإفصاح الذي يقومون به عن المعلومات الصحية المحصّنة لمريض معين، سواء كان ذلك مطلوباً أو مسموحاً به.

وسائل الإعلام Media

تجتذب طوارئ الصحة العمومية أو الكوارث انتباه وسائل الإعلام على نحو هام، ويجب على المستشفيات رغم استعلامات وسائل الإعلام أن تصون سرية المعلومات الصحية المحصنة، وعلى المراسل الصحفي في مستشفى ما أن يحصل على موافقة المريض قبل نشر أي معلومات شخصية، ولكن يمكن أن يفصح المرفق عن معلومات عامة حول الاستجابة للكوارث مثل عدد الضحايا المعالجين في المرفق والأنماط العامة للإصابات الموجودة ما دامت تلك المعلومات لا تدلّ على شخص بعينه، وبإمكان المستشفى كما ذكر سابقاً أن يفصح عن معلوماتٍ صحية محصنة نوعية إلى وسائل الإعلام إذا كان هذا الإفصاح في مسعى لتحديد مكان أفراد العائلة.

تخزين المعلومات وسلامتها Data Storage and Security

تشمل متطلباتُ قانون قابلية نقل التأمين الصحي والمساءلة شرطَ إقامة "الكيانات المغطاة covered entities" لخطة استعادةِ المعطيات تضمن استمرار العمليات في الطور التالي لكارثة ما،[34] والكيان المغطى خطة صحية، أو مركز تبادل المعلومات المتعلقة بالرعاية الصحية، أو مقدّم رعاية صحية ينقل أي معلومات صحية إلكترونياً فيما يتعلق بمداولات

قانون قابلية نقل التأمين الصحي والمساءلة.[35] وتشمل الكيانات المغطاة الأطباءَ والمستشفيات والمختبرات والصيادلة إضافة إلى شركات التأمين ودافعي الفريق الثالث الآخرين الذين يتاح لهم الوصول إلى المعلومات الصحية المحصنة لمريض ما. ويجب أن يشمل هذا النظام المطلوبُ خطةَ تخزين احتياطي للمعطيات من أجل استرداد واستعادة المعلومات الصحية المحصنة الإلكترونية، إضافة إلى خطة عمليات تُمكّن من صيانةِ ما يحمي خصوصية المعلومات الصحية المحصنة وسلامتها. وقد تحتاج تنظيماتُ الولاية أيضاً إلى تحسين المعطيات وإتاحتها في حالات الكوارث؛ ففي كاليفورنيا مثلاً تطلب تنظيماتُ ترخيص المستشفيات أن تحمي هذه المستشفيات سجلاتِها الطبية من الضياع أو الفساد،[36] كذلك تفصِّل كاليفورنيا شروطاً خاصة للتنظيمات التـــي تصون سجلاتها الإلكترونية فقط، ويشمل ذلك تخزيناً احتياطياً بعيداً عن المكان وأنظمة استرداد.[37]

رغم تفضيلِ توقّع التحديات بعد الكوارث والتمرير الفعال لتشريعات التخويل إلا أن المتطلباتِ القانونية في بعض الحالات قد تقبلُ التعديلَ بعد الحادث، فقد أصدر وزير الصحة والخدمات الإنسانية مثلاً بعد إعصار كاترينا مباشرة تنازلاً عن العقوبات المترتبة على انتهاك بعض بنود خصوصية قانون قابلية نقل التأمين الصحي والمساءلة التـــي ثبت أنها غير عملية في مرافق الكوارث، وتشمل:

> ***المراسيم والعقوبات التي تصدر بسبب عدم التجاوب مع الاتفاقيات التالية من تنظيمات خصوصية قانون قابلية نقل التأمين الصحي والمساءلة: (أ) متطلبات الحصول على موافقة المريض للتحدث مع أفراد الأسرة أو الأصدقاء أو تنفيذ رغبة المريض بالانسحاب من إشراف المرفق (كما ينصّ القانون الاتحادي '45 C.F.R. '164.510). أو (ب) شرط توزيع ملاحظة عن ممارسات الخصوصية (كما ينصّ القانون الاتحادي '45 C.F.R. '164.520). أو (ج) حق المريض بطلب تقييدات الخصوصية أو الاتصالات السرية (كما ينص القانون الاتحادي 45 C.F.R. '164.522).[38]***

يقدم وزير الصحة والخدمات الإنسانية في الولايات المتحدة نشرة حقائق تؤكد أن قانون قابلية نقل التأمين الصحي والمساءلة غير معلّق، ويشرح البنودَ التـــي يمكن التخلّي عنها خلال طوارئ صحية وطنية أو عمومية.[39]

الحرية الفردية Individual Liberty

يتّخذ الأطباء ومقدمو الرعاية الآخرين عموماً قرارات حول علاج المرضى، ويتضمن ذلك أموراً كاختيار الاختبارات التشخيصية والعوامل العلاجية والإجراءات الجراحية والأدوية والحميات بعد الحصول على موافقتهم فقط، وبعد التصريح المناسب عن الاختطارات والتكاليف والفوائد والبدائل، ويعكس هذا النظام شؤون الخصوصية والحرية التـــي يحملها المرضى في أجسادهم، وتتعزّز بالمتطلبات التنظيمية العديدة إضافة إلى السوابق القضائية، وقد يكون مقدم الرعاية مسؤولاً قانونياً بعد معاناة مريض ما من تأثير جانبـــي للمعالجة إذا كان هذا التأثير معروفاً لتلك المعالجة، ولم يوضّحه على نحو كامل للمريض، وقد تتغير القوانين خلال كارثة ما؛ إذ تُمنح الحكومة سلطة هامة لطلب الاختبارات أو معالجة الأفراد وعزل المرضى المصابين بمرض سار، وتحجز الذين لديهم تعرّض معروف أو اشتباه تعرّض إلى مرض سار دون النظر إلى رغبات المريض بهدف حماية الصحة العمومية، ومن غير الواضح على المستوى العملي فيما إذا كانت الحكومة قادرة على ممارسة هذه السلطات في مجتمع ديمقراطي، فقد يرفض المرضى الذين يُظَنّ أنهم يمثّلون "تهديداً للصحة العمومية" مثلاً البقاءَ في الحجز الصحي بسبب رغبتهم بالمغادرة لتحري سلامة شخص محبوب،

فهل تلجأ الحكومة إلى العنف (الذي قد يكون مميتاً) لمنع ذلك؟ إن الموازنة في تهديد العموم بين اختطارات الأفراد من جهة ومن يفرض القانون من جهة أخرى قد تمثّل تحدياً كبيراً، ولاسيما في الحالات الحدية.

الأساس القانونـــي للإجراءات الصحية العمومية الإجبارية
Legal Basis of Mandatory Public Health Measures

تمتلك الحكومات مجموعة واسعة من الوسائل القانونية التـــي تتعامل مع المرض الساري، وبعضها مثل الحجر الصحي ذو قصة تعود إلى قرون ماضية إن لم يكن آلاف السنوات، وقد تحدّ سلطات الصحة العمومية حقوقَ المريض الفرد على نحو هام، لكن محاكم الولايات المتحدة قدّمت عموماً نطاقاً واسعاً من حرية الاختيار إلى سلطات الصحة العمومية حول تبنـــي هذه الوسائل كما سيوضح لاحقاً.

كانت قضيةُ *Jacobson* ضد *Massachusetts*، 197، الولايات المتحدة 11 (1905)، الحالة الأولى حول تحديد حقوق الفرد لحماية الصحة العمومية، ففي عام 1902 أصدرت مدينة كامبريدج في ماساتشوستس بعد أن وجدت أن "الجدري كان شائعاً في المدينة، وآخذاً في الازدياد" أمراً يفرض على المدينة تلقيح جميع سكانها ما عدا الأطفال المزودين بتقرير من الأطباء بأنهم ليسوا مهيئين للتلقيح، وقد رفض Henning Jacobson الكاهن المسيحي المهاجر من السويد تلقيحه، فقد عد الموقر جاكوبسن أن اللقاح غير مأمون وآثم. لقد كانت الآثار الجانبية للقاح جدري البقر المستعمل في التلقيح شائعة، ورفض جاكوبسن دفع خمسة دولارات غرامة كانت تُفرض على منتهكي القرار، وقد استأنف غرامته على نحو مستمر حتـــى المحكمة العليا في الولايات المتحدة.[40]

استجابت المحكمة بقرار يدعم حق المجتمعات في استخدام سلطات إنفاذ القانون لديها لحماية عافية المجتمع، وبحسب كلمات القاضي Harlan:

> لا يمكن للحرية الحقيقية من أجل الجميع أن توجد إذا تمكن كل فرد من استخدام حريته الخاصة فيما يتعلق بشخصه أو ممتلكاته دون النظر إلى الإصابة التـــي يمكن أن تلحق بالآخرين... *ووفق مبدأ الدفاع عن النفس يحق للمجتمع وفق ضرورة أسمى أن يحمي نفسه من جائحة مرض يهدد سلامة أفراده.*[41]

كذلك قيّد القاضي Harlan نطاق السلطة للحدّ من الحرية من أجل الصحة العمومية:

> يجب على سلطة إنفاذ القانون التمسك بمثل هذه التنظيمات المعقولة التي تضعها القوانين الشرعية مباشرة على الأقل وتحمي الصحة والسلامة العموميتين... *والأمر بالطبع... يجب ألا توجد أيّ قاعدة.. أو نظام تخالف دستور الولايات المتحدة، أو مع أي حق يمنحه أو يضمنه.*[42]

بعبارة أخرى؛ تملك السلطات العمومية ضمن الولايات المتحدة حق حماية مجتمعاتها من جائحة مرضية، لكن التصرفات المتّخذة لتحقيق ذلك يجب أن تكون "معقولة" مع أساس منطقي مبنـــي على المعرفة بمعالجة المرض ومدّة حضانته وفوعته وسرايته، ومن الهام كثيراً أيضاً أنّ إجراءات الصحة العمومية - حتـــى تلك المتخذة لحماية المجتمع من المرض - يجب ألا "تتعارض مع الدستور" أو أي "حق يمنحه هذا الدستور أو يضمنه". إنّ التعديل الخامس والرابع عشر لدستور الولايات المتحدة يمنع الحكومة الاتحادية أو في الولاية من نزع حرية الشخص أو ملكيته دون "ضمان العدالة "، إلا أن المعالجة الإجبارية والتلقيح والحجر الصحي وإجراءات العزل تحدّ بوضوح حرية الأفراد؛ لذلك يجب أن يتوافق استخدام الحكومة الاتحادية أو في الولاية لهذه السلطات مع ضمان العدالة الذي يشمل "ضمان العدالة

الإجرائي "Procedural Due Process" (التالي لإجراءات مناسبة) و"ضمان العدالة الجوهري Substantive Due Process" (الذي يتطلّب أن يكون لدى الموظفين سبب جوهري وقاعدة منطقية من أجل تقييد حرية الفرد).

يعنـــي ضمان العدالة الإجرائي أن الولاية يجب أن تقدم الملاحظة والمشورة والفرصة من أجل الإصغاء لأيّ شخص يخضع إلى هذه الإجراءات الصحية العمومية الإجبارية، ويشبه ذلك الحقوقَ الإجرائيةَ المقدمة فيما يتعلق بالجريمة غير الإرادية التـــي يقترفها مريض يعانـــي من خلل عقلي، ويتطلب ضمان العدالة الجوهري أن يكون التقييد المقترح من قبل الولاية لحرية الشخص منطقياً ومعقولاً.

وتوضّح قضية *Best ضد مستشفى Bellevue* في نيويورك مبادئ "ضمان العدالة" تلك،[43] فقد شُخِّص السلُّ لدى السيد بست لكنه رفض إتمام حميته العلاجية، وأوشك على تطوير ذرية مقاومة للدواء، وقد أصدرت وزارة الصحة أمراً يحجزه، ويطلب منه متابعة علاجه، فأقام السيد بست دعوى ضد وزارة الصحة والمستشفى حيث احتجز، ومُنح السيد بست استماعاً، وقيّمت المحاكم فيما إذا كان يمثّل خطراً على نفسه والمجتمع، وبعد قضية قانونية مطولة شملت أربعة استماعات عمومية وأجوراً عالية للمحامين وسبعة أوامر إدارية أو من محكمة الولاية أو المحكمة الاتحادية على الأقل وجدت المحكمةُ أن وزارة الصحة والمدعى عليهم الآخرين قد قدموا ضمان العدالة الذي يأمر به الدستور، وقد عرضت محكمة الاستئناف الاتحادية العوامل التـــي اعتمدت عليها وفق ضمان العدالة الإجرائي في تحديد دستورية إجراءات الاحتجاز:

> **أولاً؛ المصلحة الخاصة الذي ستتأثر بالفعل الرسمي، وثانياً؛ اختطار الحرمان الخاطئ من مثل هذه المصلحة بوساطة الإجراءات المستخدمة، والقيمة المحتملة إذا وجدت للضمانات الإجرائية الإضافية أو البديلة، وفي النهاية؛ المصلحة الحكومية التـــي تشمل الوظيفة المتعلقة والأعباء المالية والإدارية التـــي يمكن أن تترتب على المتطلبات الإجرائية الإضافية أو البديلة.**[44]

وتلبـــي متطلبات ضمان العدالة الإجرائي عموماً بإجراءات الحجر الصحي والعزل التـــي تقدم الإشعار وفرصة من أجل الاستماع (الذي يمكن أن يجرى بعد احتجاز الشخص) وإتاحة المشورة، ولا يمنع شرط الاستماع موظفي الصحة من اتخاذ أفعال مباشرة عندما يوجد اختطار أن يتعرض العموم إلى مرض سارٍ إذا لم يوضع شخص ما مباشرة في العزل أو الحجر الصحي.

يجب على المحاكم أن تحدّد أيضاً ما إذا كان أمر الصحة العمومية ينتهك حقوق ضمان العدالة الجوهري لشخص ما؛ أي يجب مراجعة فيما إذا كانت لدى الحكومة قاعدة منطقية معقولة من أجل الأمر، ويتضمّن هذا التحليل توازناً بين الحق الجماعي حول الدفاع عن النفس المذكور في قضية جاكوبسن مقابل الحقوق الفردية بالحرية والملكية، وقد أظهرت المحاكم تقليدياً في هذه الحالات اختلافاً ضخماً عما يحدث عند محاكمة موظفي الصحة العمومية، ويُعدّ رأي القاضي Hydrick في المحكمة العليا في كارولينا الجنوبية عام 1909 مثالاً تاريخياً على ذلك:

> **يجب السماح للسلطات المحلية بمجال واسع من التعقّل عند التعامل مع مثل هذه القضايا، ولا ينبغي التدخل بعملها ما لم يكن قد توضّح أنها قد انتهكت هذا التعقّل في إصابة محتملة للصحة أو الحياة.**[45]

يوجد عدد قليل نسبياً من الحالات التـــي تحدد المتطلبات الدستورية من أجل الحجر الصحي الجموعي، ولم تحظ الولايات المتحدة حتـــى الآن بفرصة فرض حجر صحي منذ أكثر من خمسين عاماً، ويوجد مبدأان أساسيان في النظام

القانونـــي في الولايات المتحدة مدعومان بمطالعات القضائية case law يساعدان موظفي الصحة العمومية في فهم المقاربات التشريعية لضبط المرض الساري؛ والأول هو أن زيادة تقييد حرية الفرد يتوافق مع زيادة المسؤولية التـــي يجب أن تقدمها الحكومة عن أولئك المقيّدين، فعندما تضع الولاية شخصاً في السجن مثلاً أو تودع أشخاصاً دون إرادهم في مرفق الصحة النفسية لا يصبح بمقدور هؤلاء الأشخاص الوصول إلى طعامهم الخاص أو أدويتهم، وقد أعلنت المحاكم أن الاحتجاز دون طعام أو دواء أو في ظروف سجن مزدحمة أو بائسة يُعدّ أمراً غير دستوري،[46] وتصبح الولاية مجبرة على تقديم الاحتياجات الأساسية عندما يُحرم الأفراد والعائلات من القدرة على تلبية احتياجاتهم الأساسية من الطعام والمأوى والرعاية الطبية بسبب الحجر الصحي أو تقييدات الحركة الأخرى.

ثانياً؛ رغم الاحترام الكبير لموظفي الصحة العمومية إلا أنهم غير قادرين على تبرير أوامرهم بإعلان أن أعمالهم ستمنع سراية مرض ما ببساطة، بل يجب إضافة إلى ما سبق أن يظهروا أنهم لم يتمكنوا من ضبط انتشار المرض بوساطة إجراءات الصحة العمومية البديلة ذات التأثير الأقل على حرية الفرد، ويشترط دستور الولايات المتحدة عدمَ امتلاك الولايات حق حرمان الأشخاص من "حياقم أو حريتهم أو ممتلكاقم دون ضمان العدالة"، وقد فُسّرت هذه اللغة كما في قضية بست ضد مستشفى بيليفيو؛ بمعنـــى أن غرض الصحة العمومية يجب أن يتحقق بأقل إجراءات تقييد ممكنة من أجل الحالات جميعها بما فيها حالات المرضى المصابين بمرض سار أو أمراض معدية مشتبهة بتعرّض معروف أو مشتبه.[47]

إن مرمى موظفي الصحة العمومية زيادة "البون الاجتماعي Social distance" بين الأشخاص الذين يحتمل أنهم مصابون بالعدوى والأشخاص غير المصابين بالعدوى وذلك بوساطة فرض "تقييدات الحركة"، وتعتمد فعالية تقييدات الحركة المختلفة في توسيع البون الاجتماعي وإنقاص سراية مرض على صفات المرض على نحو كبير، وتشمل هذه الصفات مدّة الحضانة وطرائق السراية والفوعة وخيارات المعالجة، وفيما إذا كان المرضى غير الأعراضيين ناقلين للعدوى.

لقد تبنت بعض الولايات المتحدة تشريعات تشمل "الاختبار الضروري المترافق مع أقل وسائل التقييد" (بالاستنباط من نموذج قانون سلطات الولاية الصحية في الطوارئ Model State Emergency Health Powers Act،[48] وحتـــى الآن لم تحدّد ولايات أخرى والحكومة الاتحادية بعدُ المتطلباتِ الدستوريةَ الدنيا من أجل الحجر الصحي، وليست إجراءاتُ الحجر الصحي المشدّدة في الكثير من الحالات ضروريةً لإنقاص سراية المرض، فقد تكون فعالية تقييدات حركية أخرى مساوية، فهي تزيد البون الاجتماعي كإغلاق المدارس وتقييدات اللقاءات العمومية والحجر الصحي في العمل وارتداء الأقنعة أو المنافيس،[49] وقد يحتاج موظف الصحة العمومية إلى تقديم شهادة خطية بأمر الحجر الصحي الذي يوضح سبب عدم اختيار الخيارات الأقل تطفّلاً من الناحية الفيزيائية نظراً إلى وجود عدد من الإجراءات الأقل تطفّلاً التـــي قد تكون مساوية من ناحية الفعالية أو أكثر فعالية من الاحتجاز الإجباري في مرفق حجر صحي.

رغم وجود حزمة من الإجراءات التـــي تقلّل سراية المرض إلا أن بعضها أقل تطفلاً على الحقوق الفردية من غيرها؛ فمثلاً يحترم تحديدُ اللقاءات العمومية أو طلبُ استخدام أقنعة الوجه حرياتِ الفرد أكثر بكثير من وضع الناس في الاحتجاز الإجباري في مركز الحجر الصحي، وللقرار حول الإجراءات التـــي يجب استخدامها عواقب قانونية هامة.

لقد كانت ملاحظات القاضي هدريك في قضية كيرك ضد وايمان غير معتادة فقد عكس قراراً قالباً بذلك حكمَ مجلس الصحة بالحجر الصحي، وفي هذه القضية أُمر بتخريج "امرأة ذات ثقافة ودماثة" كانت قد أصيبت بالجذام عندما كانت تخدم في بعثة تبشيرية في البرازيل من مرفق حجر صحي يديره مجلس الصحة لأن "بيت الطاعون" هذا كان قد استخدم آنفاً "لاحتجاز الزنوج المصابين بالجدري"، وقد وجدت الأغلبية ببساطة أن الطبقة العليا، وربما امرأة بيضاء، لا تستطيع فهم العلاج بهذه الطريقة، وتوضح حقائق هذه القضية صعوبة الموازنة بين "الحق الجماعي في الدفاع عن النفس" وحقوق الفرد لدى كلٍّ من موظفي الصحة والنظام القضائي.

إن التحضير القانونـــي من أجل الحجر الصحي الواسع النطاق بسبب جائحي يمتدّ أكثر من وضع مذكرة بملاحظات الاستماع المقيسة والشهادات الخطية التـــي يجب توقيعها من قبل موظفي الصحة العمومية، كذلك يجب على المحامين أن يعزّزوا الجاهزية الإجرائية للنظام القضائي بتشجيع المحاكم على التفكير بوساطة:

- الأنظمة التـــي يجب استخدامها من أجل التعامل مع عدد كبير من طلبات الاستماع.
- الإجراءات التـــي تُستخدم لحماية سلامة الاستماع إلى الموظفين والمشاركين.
- التوثيق/الشهادات الخطية التـــي تلزم في بيئة الحجر الصحي الجموعي.
- طريقة اتصال المحكمة والموظفين الآخرين مع العموم.

الموافقة Consent

لا تتغير عموماً قواعد الموافقة في كارثة أو طارئة صحة عمومية، فنظام الرعاية الصحية معتاد على حالات يكون فيها من المستحيل الحصول على موافقة من المرضى، فلدى الأطفال أو غير الواعين أو العاجزين عقلياً أو غير القادرين على الاختيار المستنير لسبب آخر يتمّ الحصول على موافقة الأهل أو الزوج أو الوصي، وتُعدّ الموافقة على تدبير أزمة طبية وشيكة مفهومة ضمناً في طارئة سواء أصابت الطارئة مريضاً فرداً أو جمهرة كاملة خلال حدث مأساوي، وتعد "الطوارئ" في هذا السياق حالة يمكن أن يسبّب تأخير الرعاية المباشرة فيها عجزاً خطيراً أو وفاة، أو يكون التدبير الفوري فيها لازماً للإغاثة من الألم الشديد، وكثيراً ما تضع تشريعات الولاية في الولايات المتحدة شروطاً وتعريفات محدّدة.

تحمي B&P في المادة 2397 في كاليفورنيا مثلاً مقدّمَ الرعاية الطبية من المسؤولية عند تقديم المعالجة دون موافقة إذا كان المريض فاقد الوعي، أو لم يجد وقتاً كافياً لتنوير المريض، أو إذا لم يمتلك المريض مقدرة قانونية على تقديم الموافقة، ولم يسنح وقت للعثور على ممثلين شرعيين للمريض والحصول على الموافقة منهم، ويُعرَّف مصطلح "المقدرة" قانونياً بأنها "قدرة الشخص على فهم طبيعة القرار وعواقبه وعلى اتخاذ قرار وإيصاله"، ويفتقد المرضى القاصرون المقدرةَ قانونياً فيما عدا الحالات التـــي يُمنح القاصر فيها حالةَ "العتق emancipation" (بأمر المحكمة مثلاً أو بالخدمة العسكرية أو بالزواج أو بعد تقرير أن القاصرَ مكتفٍ ذاتياً)، وتوجد في بعض الأقضية استثناءات أخرى من القاعدة التـــي تقول أن المرضى القاصرين يفتقدون المقدرة على اتخاذ القرار، ففي كاليفورنيا مثلاً ينبغي أن يبلغ المريض 12 سنة من العمر أو أكثر قبل أن يعدّ قادراً شرعاً على إعطاء قرارات الموافقة المستنيرة فيما يتعلق بالأمراض السارية الواجبة الإبلاغ والصحة النفسية للمريض الخارجي ومعاقرة المواد والمعالجات المرتبطة بالحمل.

يمكن أن تختلف القواعد الخاصة بالموافقة على نحو هام في الولايات المختلفة، وتُعدّ القواعد المتعلّقة بالمعالجة المرتبطة

بالحمل مثلاً موضع خلاف في كثير من الأحيان، ولا يوجد اتفاق وطنـــي حول العمر الذي يعدّ معه القاصر في غنـــى عن موافقة والديه، وبناءً على ذلك يجب أن يعي المتطوعون من ولاية معينة في الولايات المتحدة الذين يقدمون خدمة رعاية طبية في الكوارث في ولاية أخرى قوانين الموافقة الخاصة التـــي تنطبق على تلك الولاية.

التفويض بتقديم الرعاية الطبية AUTHORIZATION TO PROVIDE MEDICAL CARE

الترخيص والاعتماد Licensing and Credentialing

الترخيص Licensing

تنظم الولايات في الولايات المتحدة ممارسة الطب؛ لذلك يجب أن يحصل مقدمو الرعاية على الترخيص في الولاية التـــي يقدمون الرعاية الطبية فيها، ولا تقتصر شروط الترخيص في الولاية عموماً على مقدمي الرعاية السريرية (مثل الأطباء والممرضات والصيادلة والأطباء البيطريين)، بل تمتد أيضاً إلى المؤسسات (مثل المستوصفات والمستشفيات ودور النقاهة)، وللحصول على ترخيص الولاية يجب أن يُظهِرَ مقدمُ الرعاية أو المؤسسة ما يلبـــي شروطاً خاصة تعليمية وتدريبية ومتعلّقة بالخبرة، وتُحصر الممارسة الطبية بتلك المهارات والإجراءات المساوية للتدريب المعطى والمرخص تحت ترخيص مهني، وهو ما يدعى بـــ "نطاق الممارسة"،[50] وتضع قوانين الولاية والوكالات الشروط، وتتباين هذه الشروط بحسب الولاية، وتجيز الرخصُ الفعاليات المهنية في الولاية التـــي منحت الرخصة فيها فقط، لكن الولايات التـــي تعانـــي من كارثة كثيراً ما تجد أن مواردها الموجودة من المهنيين الطبيين (وغيرهم) غير كافية، وأنها يجب أن تحصل بسرعة على عون المهنيين من ولايات أخرى، ويجب أن يكون المهنيون الطبيون من المناطق الأخرى مؤهلين لتقديم خدمات الإغاثة في الكوارث.

يتمتّع حاكمُ ولاية معينة عند إعلان كارثة أو حالة طوارئ عموماً بسلطة تعديل شروط الترخيص في الولاية للسماح بممارسة المهنيين من خارج الولاية، وللحاكم في بعض الولايات السلطةُ على تعليق مخطط الترخيص في الولاية على نحو كامل،[51] رغم أن هذه السلطة لا تحدث عملياً إلا بوساطة إجراءات تضمن تأهيلاً مهنياً، ومن الشائع أكثر أن يجرب حاكمٌ معين سلطةَ الطوارئ التـــي تعترف مؤقتاً بالتراخيص المهنية المعطاة في ولاية أخرى، فقد منح قانونُ خدمات الطوارئ في كاليفورنيا بعد إعلان طوارئ مثلاً سلطاتِ طوارئ واسعةً للحاكم شملت القدرةَ على منح "أي شخص يحمل ترخيصاً صادراً عن أي ولاية يجيز المهارة المهنية إجازةً لتقديم العون المتعلق بتلك المهارة لتلبية الطوارئ على نحو كامل كما لو كان الترخيص قد صدر في كاليفورنيا،"[52] وفي الولايات المتحدة يقدّم ميثاقُ العون في إدارة الطوارئ Emergency Management Assistance Compact أوتوماتيكياً "الترخيصَ المتصالب" إلى المهنيين المنتدبين إلى ولاية معينة "كموظفين في الولاية" تحت هذه الاتفاق، ولم تعمل القوانين الموجودة التـــي تسمح بالترخيص المتصالب للمهنيين بالسرعة أو الاتساع الكافيين خلال إعصار كاترينا، وقد بدأت جهودٌ متعدّدة لتوسيع هذه القواعد، وتبنّت هيئةُ القوانين الموحدة في الولاية The Commission on Uniform State Laws القانونَ الموحّد لممارسي الصحة المتطوعين في الطوارئ Uniform Volunteer Emergency Health Practitioners Act لعام 2006 و2007، ولا يكون هذا القانون فعالاً في ولاية ما إلا بعد تقديمه إليها وإصدارها له، ويقدم هذا القانون الترخيص المتصالب للمهنيين الصحيين المتطوعين بوساطة نظام تقديم أوراق اعتماد معترف به خلال الطوارئ.

اعتماد المستشفيات *Hospital Credentialing*

إنّ الهيئة المشتركة (التـــي كانت تعرف بالهيئة المشتركة لاعتماد منظمات الرعاية الصحية) منظمةٌ مستقلة أمريكية غير نفعية معترف بها على المستوى الوطنـــي من أجل وضع بعض معايير الإنجاز في المستشفيات ومنح الاعتماد والترخيص للمستشفيات التـــي تلبـــي تلك المعايير، وتوسّع الهيئةُ المشتركة الدولية التـــي تأسست عام 1997 "مهمةَ الهيئة المشتركة في العالم بمساعدة منظمات الرعاية الصحية الدولية ووكالات الصحة العمومية ووزارات الصحة وغيرها لتحسين جودة رعاية المريض وسلامتها في أكثر من 80 بلداً" (الرابط: http://www.jointcommission.org/AboutUs/Fact_Sheets/jci_facts.htm). يضمُّ كتيّب الهيئة المشتركة حول اعتماد المستشفيات لعام 2006 معايير من أجل المديرين لمنح امتيازات في الكوارث؛ أي تفويض الممارسين بهدف العمل في مستشفياتهم، ويكون لدى رئيس الموظفين التنفيذيين أو رئيس الموظفين الطبيين أو من يعينوهم خيارُ منح امتيازات الكوارث عند تفعيل خطة إدارة الطوارئ في مرفق الرعاية الصحية، وبعد تجاوز مقدرة المستشفى بالذروة الفورية للمرضى"،[53] وللموظف الذي يخوّل منح امتيازات الكوارث حقُّ اختيار واسع، لكن كي يتلقّى مقدم الرعاية هذه الامتيازات يُلزم بإبراز مايلي: (1) صورة حالية من بطاقة استعراف المستشفى. أو (2) ترخيص حالي عن الممارسة صادر عن أيّ هيئة في الولاية أو الاتحاد أو وكالة تنظيمية). أو (3) استعراف يظهر أن الفرد عضوٌ في الفريق الاتحادي للعون الطبـــي في الكوارث. أو (4) وجود عضو حالي في المستشفى أو من الموظفين الطبيين يعرف هوية الممارس شخصياً.[54] ويحتاج هذا المعيار إلى تحديد الأشخاص المخولين بمنح مزايا المستشفى على نحو دقيق، وإلى وجود آلية من أجل إدارة الموظفين العاملين تحت المزايا المؤقتة للكوارث، كذلك يُشترط وجود وسيلة من أجل السماح للموظفين الإداريين بالاستعراف السريع للأشخاص، وأن يبدأ التحقّق من أوراق الاعتماد والمزايا بعد زوال ذروة المرضى الفورية مباشرةً، وتماثل هذه العملية تلك التـــي توجد في معيار الهيئة المشتركة M.S.4.100 من أجل منح الامتيازات لتلبية حاجة هامة في رعاية المريض،[55] وكبديل لعملية الهيئة المشتركة يمكن أن يكون للفرع التنفيذي من حكومة الولاية سلطةُ منح مزايا المستشفى في حالة طارئة معلنة أيضاً.

المسائل المالية والتعويضات Financial and Reimbursement Issues

قد تتضمّن الخطط الإقليمية للكوارث مذكراتِ تفاهم بين مرافق الرعاية الصحية من أجل تبادل الموظفين خلال الطوارئ، ويقدم المرفقُ طالبُ العون تعويضات مباشرة إلى المستخدمين المؤقتين في بعض النماذج، في حين يستمرّ قيام المستخدِم النظامي في أنظمة أخرى بدفع الرواتب وتلقي تعويضات من المستشفى الذي استفاد من تبادل الخدمات؛ فمثلاً تحافظ جمعية المستشفيات في مقاطعة كولومبيا في واشنطن العاصمة على اتفاق بين أعضائها لمساعدة المستشفيات في إدارة الطوارئ، وتتعامل هذه الاتفاقية مع لوجستيات الموظفين والتشارك في المعدات ونقل المرضى، كذلك توزِّع مسؤولياتِ الاعتماد والمسؤوليةَ القانونية على المستشفيات التـــي تتلقّى عوناً من الآخرين.[56]

كانت القواعد الاتحادية من أجل التعويض في الولايات المتحدة تحت برامج ميديكير وميديكيد وتأمين صحة الأطفال في الولاية متراخية في المرحلة التالية لإعصار كاترينا، وقد حدث هذا في المقام الأول لأنّ التجاوبَ مع التسجيل السابق لمقدمي الرعاية في تلك البرامج وحفظ السجلات والتراخيص في الولاية نفسها التـــي تقدم الخدمات فيها كان غيرَ عملي ويناقضُ السياسة العمومية، وبعد ستة أيام من وصول العاصفة إلى يابسة الولايات المتحدة أصدر

وزير الصحة والخدمات الإنسانية تنازلاً عن شروط متعددة من أجل المشاركة في برامج الرعاية الصحية الممولة من قبل الاتحاد.

1. حالات خاصة من المشاركة أو شروط الترخيص أو شروط المشاركة في البرنامج أو شروط مشابهة، أو شروط القبول السابقة للحادث من أجل مقدمي الرعاية الصحية الأفراد أو أنماط مقدمي الرعاية الصحية، ويشمل ذلك من ينطبق عليه الأمر من المستشفيات أو من مقدمي الرعاية الصحية أو المهنيين الآخرين أو مرافق الرعاية الصحية أو مزودي عناصر الرعاية الصحية أو خدماتها.
2. شرط أن يحمل الأطباء ومهنيو الرعاية الصحية الآخرون تراخيص في الولاية التـــي يقدمون الخدمات فيها إذا كانوا يحملون ترخيصاً من ولاية أخرى (دون أن يكونوا ممنوعين على نحو مؤكد من الممارسة في تلك الولاية أو أي ولاية في منطقة الطوارئ).[57]

رغم أن الاستجابة الإدارية التالية للحدث قد لا تمثل أكثر التفاعلات حكمة، إلا أن الحكومة قد أدركت أهمية تشجيع المرونة في التوظيف لتقديم إيتاء رعاية صحية كافية في خضم حادث إصابة جموعية، كذلك امتد التنازل إلى شروط فرز أسرّة المستشفيات للتأقلم مع زيادة ذروة المرضى مما يسمح باستخدام "أسرّة غير طبية" من أجل مرضى يحتاجون خدمات طبية، وتعوض الحكومة هذه الخدمات بحسب شروط فوترة متراخية، وقد كانت الفواتير الورقية والمعطيات البديلة مقبولة كبديل عن تلك السجلات التـــي دُمرت، أو أصبحت غير قابلة للاسترداد.

مرافق الرعاية الصحية HEALTHCARE FACILITIES

تطلب معايير الهيئة المشتركة من المستشفيات ومرافق الرعاية الوجيزة ومرافق الرعاية النفسية الوجيزة الحفاظَ على خطط الكوارث وتحديثها بانتظام وتدريب الموظفين واختبارهم،[58] وتعلن ميديكير في الولايات المتحدة أيضاً شروط اعتماد الخطة الاتحادية لإدارة الطوارئ في المستشفيات، ولا تحتوي شروط مشاركة مرافق الرعاية الحرجة التابعة لميديكير متطلباتٍ خاصة بخطط إدارة الكوارث، إلا أن الدلائل الإرشادية التأويلية التـــي أصدرتها ميديكير من أجل فرق مسح الولاية التابعة لها تحتاج إلى تبنـــي "خطط استعداد للطوارئ ومقدراتها".[59] إن الدلائل الإرشادية التفسيرية لميديكير من أجل المستشفيات و"مستشفيات الإتاحة الحرجة critical access hospitals" (وهي شبكة سلامة من أجل المستشفيات حدّدتها ميديكير لضمان إتاحة خدمات الرعاية الصحية في المناطق الريفية) تشترط أن تصوغ المستشفيات خطط كوارث وتطبّقها "لضمان تأمين سلامة المرضى وعافيتهم" خلال كارثة ما، وأن تشمل هذه الخطط التنسيقَ بين جميع مستويات سلطات الاستعداد الحكومي للطوارئ مع استعرافٍ وتجاوب خاصين بالاختطارات المحتملة في مناطقهم العامة مثل الزلازل والفيضانات وغيرها،[60] وتوجد دلائل إرشادية تفسيرية مفصّلة في قائمة المواضيع الخاصة بميديكير التـــي يجب التعامل معها في خطة الكوارث، وتشمل اعتباراتٍ من أجل سلامة المرضى الذين يراجعون دون موعد، وسلامة الإمدادات (بما فيها المُسْتَحْضَرَات الدَوَائِيَّة والماء والمعدات)، وأنظمة الاتصالات، والتدابير الاحتياطية في حادث معين يترافق مع تخريب شبكات الغاز والطاقة والماء، وآليات من أجل نقل المرضى.

تتولى إدارة الصحة والسلامة المهنية في الولايات المتحدة سلطة تنظيم "أي كارثة متوقعة إلى حدّ معقول يمكن أن

تسبّب في مخاطر تُحيق بالمستخدَمين" في مكان العمل،[61] وتشمل تلك المخاطر الإصابات في أماكن العمل والحرائق والتعرض للعوامل الممرضة المنقولة بالدم، والإشعاع، والتعرّض للمواد الخطرة الأخرى.

تفرض الولايات ضمن الولايات المتحدة أيضاً شروط خطة المستشفيات في الكوارث، فتطلب تنظيمات ترخيص المستشفيات في كاليفورنيا مثلاً "برنامج كوارث وإصابات جموعية"، ويجب أن يوافق المنظمون الطبيون والإدارة الطبية عليه، ويُمارَس البرنامج بإجراء تدريبين سنوياً على الأقل، ويتعيّن أن يكون متيسّراً للمراجعة التـي يجريها ممثلو قسم الخدمات الصحية في كاليفورنيا،[62] وتفرض لوائح كاليفورنيا أن تحتوي الخطة تحليل التعرّضية للمخاطر hazards vulnerability analysis، وربط المجتمعات مع هيكل قيادة "جميع المخاطر"، ومع إجراءات خاصة خلال كارثة، وآلية من أجل تفعيل الخطة، وعملية من أجل الإبلاغ عن الطوارئ إلى السلطات الخارجية، وهيكل قيادة، ووسيلة لإعلام الموظفين وتفعيلهم.[63] وقد تستطيع المستشفيات تلبية مجموعة من الشروط المفروضة عليها خلال أوقات العمل خارج الكوارث، إلا أن شروط نسبة المرضى إلى الممرضات في ولاية كاليفورنيا مثلاً (المخصصة لتقديم رعاية تمريضية مثالية للمرضى الأفراد) لا يرجَّح أن تكون عملية في أوضاع الإصابات الجموعية، وقد تكون مؤذية فعلياً للجمهرة المصابة، ولا ينبغي أن تحدّد نسبُ التوظيف سعة المستشفى كما هو الحال غالباً في الحالات خارج الكوارث عندما يتحكم نقصُ التمريض كثيراً بالعدد الأكبر من المرضى الذين يمكن العناية بهم في مرفق ما، وقد يكون من الصعب على أيّ حال الحصول على تنازلات مناسبة في النسب القانونية للممرضات إلى المرضى خلال كارثة ما، ويجب تشجيع المستشفيات لتحضير اتفاقيات مع الموظفين من الجهاز التمريضي والاتحادات قبل ذروة المرضى وعند توقّعها خلال كارثة ما، ويجب أن تستكشف النقاشات بين إدارات المستشفيات وجهاز تمريضها وسائل زيادة التوظيف خلال الطوارئ أيضاً.

قانون العمل والمعالجة الطبية في الطوارئ

EMERGENCY MEDICAL TREATMENT AND LABOR ACT

صدر قانون العمل والمعالجة الطبية في الطوارئ Emergency Medical Treatment and Labor Act (EMTAL) في الولايات المتحدة عام 1986 استجابة لتقارير دلّت على أن المستشفيات كانت ترفض معالجة الأفراد المصابين بحالات طوارئ إذا لم يكن لديهم تأمين،[64] ويطلب قانون العمل والمعالجة الطبية في الطوارئ من المستشفياتِ المشاركةِ في ميديكير تقديمَ التحري الطبـي والخدمات المثبتة والنقل المناسب إلى مستوى أعلى من الرعاية إن كان ذلك مستطبّاً إلى أيّ فرد يحضر من أجل الرعاية إلى مواقع المستشفيات، كذلك يفرض قانون العمل والمعالجة الطبية في الطوارئ غرامات مالية مدنية على المستشفيات والأطباء بسبب:

1. الفشل في تحري فرد ينشد الرعاية الطبية على نحو مناسب.
2. الفشل الناتج عن الإهمال في تقديم معالجة تحقق استقرار وضع فرد مصاب بحالة طبية طارئة.
3. الإهمال في نقل فرد مصاب بحالة طبية طارئة (تشمل المخاض الفعال) أو عدم تقديم الرعاية له.[65]

لم توضع تنازلات فيما يتعلق بقانون قانون العمل والمعالجة الطبية في الطوارئ حتـى في مكان الحادث المترافق مع إصابات جموعية، ويقدم مشروع الدرع البيولوجي Bioshield (الذي سُن في الولايات المتحدة عام 2004) بعض التفريج من قانون العمل والمعالجة الطبية في الطوارئ عندما تعلن الحكومة الاتحادية عن طارئة،[66] ويسمح هذا التشريع

لوزير الصحة والخدمات الإنسانية ومراكز خدمات ميديكير وميديكيد بالتنازل مؤقتاً عن معايير قانون العمل والمعالجة الطبية في الطوارئ المتعلقة بما يلي:

1. نقل مرضى الطوارئ غير المستقرين إذا فرضت ظروفُ الطوارئ المعلنة ذلك من قبل مستشفى في منطقة طوارئ خلال مدّة الطوارئ.
2. توجيه المرضى إلى مواقع بديلة وتحويلهم إليها من أجل التحري الطبـــي بالتوافق مع خطة الاستعداد للطوارئ في الولاية.

لقد أصدرت الحكومة الاتحادية في الولايات المتحدة تنازلاً عن قانون العمل والمعالجة الطبية في الطوارئ خلال إعصار كاترينا علّقَ الشرط على المستشفيات في منطقة الكوارث المخصصة لتحري المرضى والوصول بوضعهم إلى الاستقرار إذا كانت حالة الكوارث قد منعت ذلك شرطَ إعادة توجيه هؤلاء المرضى إلى مرفق آخر من أجل فحص التحري الطبـــي واستقرار الحالة،[67] ولا تُعدّ شروط قانون العمل والمعالجة الطبيبة في الطوارئ كلها واضحة، ولاسيما فيما يتعلق بالنقل أو مرافق "ذروية" كما تذكر وكالة البحث والجودة في الرعاية الصحية، وتنصح هذه الوكالة "بالحدِّ من/التنازل عن" بنود قانون العمل والمعالجة الطبية في الطوارئ "من أجل مرفق ذروي للخدمة مؤقتة/المحدودة"؛ فمثلاً تشمل فوائد النقل إلى مرفق ذروي إفساح المجال لمرضى آخرين يحتاجون إلى خدمات استشفاء ثالثية، دون أن يكون ذلك بالضرورة من أجل فائدة المريض المنقول، ولا يُسأل المريض بالضرورة عن الموافقة على نقله إلى مرفق ذروي.[68]

أنظمة إدارة الطوارئ والصحة العمومية

EMERGENCY MANAGEMENT AND PUBLIC HEALTH SYSTEM

كان الجهد المبذول لدمج الصحة العمومية وأنظمة الرعاية الطبية مع نظام إدارة الطوارئ قليلاً نسبياً حتـــى نهاية القرن العشرين، وقد عمل موظفو الصحة العمومية على نحو مستقل تحت قوانين الصحة العمومية وسلطاتها لحماية الصحة العمومية ونقل الأمراض السارية، وعلى نحو مشابه عمل موظفو إدارة الطوارئ على نحو معزول، ولم يكونوا مستعدين للمساعدة في الاستجابة لطوارئ الصحة العمومية الرئيسة مثل الجائحات التـــي يحتمل أن تتغلب على نظام الرعاية الصحية، وكان تنسيق تطوير برامج الكوارث نادراً بين موظفي الصحة العمومية والموظفين الطبيين وموظفي إدارة الطوارئ.

حدث انزياح فلسفي رئيس بعد الهجمات الإرهابية في 11 أيلول/سبتمبر عام 2001 في الولايات المتحدة، وقد حركت الحكومة الاتحادية موارد ضخمة لتركيز الانتباه على تحضير الأمة من أجل الحوادث المأساوية، وسن الكونغرس خلال سنة من الهجمات تشريعاً بإحداث قسم اتحادي جديد هو وزارة الأمن الداخلي مهمتها حماية الوطن من الهجمات الإرهابية والتهديدات الأخرى، ووجه الرئيس بوش بأمر تنفيذي وزارة الأمن الداخلي الجديدة إلى تأسيس خطة استجابة وطنية تنسق جهود الاستجابة للطوارئ لكامل الحكومة الاتحادية بالتعاون مع الولايات،[69] كذلك طلب الرئيس من وزارة الأمن الداخلي تأسيس النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث، ووجه بأن تطلب كلّ وكالة اتحادية (وليس وزارة الأمن الداخلي فقط) من الحكومات في الولاية والحكومات المحلية أن "تتجاوب مع النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث" كشرط من أجل تلقي منح الاستعداد الاتحادي،[70] وأصدر الكونغرس في العام نفسه تشريعاً بإضافة سلطات رعاية صحية جديدة في الطوارئ مع تشديد خاص على الاستعداد من أجل حادث إرهاب

بيولوجي.[71] لقد ازداد التمويل الاتحادي على نحو كبير من أجل الولايات والحكومات المحلية والمستجيبين الأوائل، وإلى حد ما من أجل المستشفيات بهدف التعامل مع تأثير الهجمات الإرهابية المحتملة على الرعاية الصحية، ويجب على المتقدّمين بطلبٍ من أجل بلايين الدولارات تلك في تمويل الاستعداد[72] أن يظهروا أنهم "متجاوبون مع النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث".

النظام الوطني لإدارة الحوادث في الولايات المتحدة
THE U.S. NATIONAL INCIDENT MANAGEMENT SYSTEM

إن مرمى النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث هو تمكين المستجيبين للطوارئ من وكالات مختلفة عديدة ومستويات حكومية ومنظمات من تنسيق فعاليات الاستجابة للكوارث على نحو فعّال، ويُعدّ شرطُ النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث أن تتبنـــى كلّ الكيانات المشتركة في الاستجابة للطوارئ "نظامَ قيادة الحوادث Incident Command System (ICS)" من أجل تدبير الحوادث عنصراً أساسياً في النظام، وتؤسّس الحكومةُ المحلية وحكومة الولاية "قيادة الحوادث" وفق هذا النظام، وتجري مواردُ الاستجابة التـــي تصل من خارج المنطقة المنكوبة اتصالاً ضمن نظام قيادة الحوادث، ورغم أن نظام إدارة الطوارئ يركز تقليدياً على أفعال الحكومة إلا أن التشريع الصادر بعد 11 أيلول/ سبتمبر عام 2001 اشترط أن ينضم المستجيبون الأوائل جميعاً إلى أي خطط لتدبير طوارئ، وأن تشمل الاستجابة لها المالكين الخاصين للبنية التحتية الحرجة مثل المستشفيات والمرافق الطبية الأخرى.[73]

ربما يكون الأشخاص الموظفون في نظام قيادة الحوادث في كارثة كبيرة من ولايات ومناطق عديدة مختلفة؛ لذلك قد لا توجد مصطلحات مشتركة، فطلب "ممرض" لا يوضح فيما إذا كانت الحاجة إلى شخص مدرب في الفرز أو في إعطاء التمنيع أو في رعاية مرضى غير قادرين على الحركة. إن كل منظمة طبية تعمل في الاستجابة للحوادث يجب أن تخصص موظف اتصال مع موظفي الصحة العمومية المحليين لتحديد طريقة تطبيق إجراءات النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث وإرشاداتها على مجموعتهم، ويجب أن يراجع الموظف تطوّر الإرشادات المتعلّقة بتطبيقات النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث على قطاع الرعاية الصحية.[74]

يجب على المستجيبين الأوائل (والمستقبلين الأوائل) أن يفاوضوا مقدمي الرعاية المجاورين حول اتفاقيات العون المتبادل لتسريع إيتاء العون مع تعقيدات قانونية أقل عندما تحدث الكوارث، ويمكن تدبير العديد من القضايا المطروحة في مكان آخر من هذا الفصل مثل الترخيص والاعتماد والتعويضات والمسؤولية بوساطة اتفاقيات عون متبادلة، ويمكن أن يشمل ذلك استخدام اتفاقيات العون المتبادل الموجودة مثل ميثاق العون في إدارة الطوارئ Emergency Management Assistance Compact (وهي اتفاقية مصدقة من الكونغرس تبنتها الولايات الخمسون كلّها والمقاطعات الرئيسة في الولايات المتحدة).

البرامج الاتحادية للعون في الكوارث في الولايات المتحدة
U.S. FEDREAL DISASTER ASSISTANCE PROGRAM

إذا سبب حادث مأساوي ظروفاً طارئة أو حالات كارثية تتجاوز قدرة الاستجابة في الولاية والحكومات المحلية فمن الممكن أن يطلب حاكم ولاية معينة من رئيس الولايات المتحدة إعلان "كارثة كبرى" أو طوارئ تحت قانون إغاثة الكوارث والعون في الطوارئ لـــ *Robert T. Stafford* (قانون ستافورد)،[75] ويحث الإعلان السابق بعد إصداره

الأهليةَ من أجل عدد من البرامج الاتحادية المختلفة للعون بما يشمل عون المنح والعون الاتحادي المباشر، ويُعدّ عدد من هذه البرامج مهماً من أجل مقدمي الرعاية الطبية.

أولاً؛ تقدم الحكومة الاتحادية تحت برنامج العون العمومي في قانون ستافورد منحة "لطالبـي المساعدة المؤهلين" تبلغ ما "لا يقل عن 75%" من "التكلفة المرغوبة" لما يلي: (1) إجراء عمل طوارئ معين لإنقاذ الحياة والممتلكات وصحة العموم وسلامتهم. و(2) "إصلاح" أي مرفق تابع لحكومة الولاية أو الحكومة المحلية أو المرافق المؤهلة للمنظمات غير النفعية "أو تجديده أو استبداله أو إعادة بنائه"، وربما يكون برنامجُ العون العمومي في قانون ستافورد الذي تقدّمه الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ ضمن وزارة الأمن الداخلي حاسماً من أجل البقاء من الناحية المالية لكيانات مؤهلة مصابة بكارثة معلنة، وتشمل هذه الكيانات مقدمي الرعاية الصحية الحكومية وغير النفعية كالمستشفيات والمستوصفات وخدمات الإسعاف ودور النقاهة.

يجب أن تلبـي الكيانات بعض المتطلبات حتـى تصبح مؤهلة من أجل عون منحة الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ، فيُعدّ تقديمُ الرعاية الطبية في الطوارئ مثلاً جزءاً من العمل الطبيعي للمرفق الطبي، ولا تُعدّ التكاليفُ المرتبطة مؤهلةً عموماً من أجل تعويض الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ إلا في الحوادث الأكثر مأساوية،[76] لكن تكاليف إنشاء مرافق إضافية من أجل معالجة الطوارئ قد يكون مؤهلاً خلال كارثة مأساوية،[77] وتكون منح العون الكارثية التـي تقدّمها الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ منحاً اتحادية خاضعة لجميع الشروط المتفق عليها للتنظيمات الاتحادية،[78] ومنها شرط أن تكون عقود العمل كلّها أمراً تنافسياً،[79] ولا يُقدَّم الدعمُ الاتحادي إلا لإكمال (وليس استبدال) العون المتيسّر من التأمين الذي يشمل العونَ المقدم من صاحب العمل والتأمين الفردي وميديكير/ميدكيد.

سلطات الطوارئ الحكومية في الولايات المتحدة على مرافق الرعاية الصحية
U.S. GOVERNMENT EMERGENCY POWERS OVER HEALTHCARE FACILITIES

تمتد تشريعات الطوارئ في الولاية على نحو واسع جداً، وتمنح سلطات كبيرة للحكام والموظفين الآخرين الذين تعيّنهم الولاية من أجل الاستجابة للطوارئ، ويسمح مدى هذه السلطات كما نوقش سابقاً بتقييدات هامة على حريات الأفراد بفرض الحجر الصحي والعزل والمعالجة الإجبارية أو التلقيح الإجباري، وسلطات الحكام على الملكية الخاصة موسعةٌ على نحو مشابه؛ ففي جيورجيا مثلاً (وفي العديد من الولايات الأخرى) يمكن للحاكم أن "يجند أي ملكية خاصة أو يستخدمها إذا وجد ذلك ضرورياً للتعامل مع الطوارئ أو الكوارث بنجاح".[80]

رغم أن السلطة لتجنيد الملكية غير واضحة إلا أن أي ممارسة لهذه السلطة تخضع لشرطين حاسمين يحدّدهما التعديل الخامس من دستور الولايات المتحدة؛ وهما *"أن الشخص يجب ألا يُحرم من الحياة أو الحرية أو ملكيته دون ضمان العدالة وفق القانون due process of law، ولا يجوز أن تؤخذ الأملاك الخاصة من أجل الاستعمال العام دون تعويض عادل*"؛ لذا يمكن للمالك أن يعترض على الاستحواذ على الملكية، وله أن يحوز ضمان عدالة لتحديد فيما إذا كان الاستحواذ مبرراً، كذلك يحق للمالك الحصول على التعويض الحكومي مقاساً بقيمة الملكية المستولى عليها (كما تحددها الحكومة)، ويحدث ضمان العدالة واستماعات التعويض في ظروف الطوارئ بعد أن تستولي الحكومة على الممتلكات.

إن مصادرة الأملاك في الطوارئ غير محبذ بدرجة كبيرة رغم السماح به قانوناً، وتحتاج استجابة الحكومة على نحو

فعال في الكوارث إلى إنشاء خطط استجابة وتدريب لأولئك الذين سيطبقونها، وإلى التمرين على هذه الخطط لضمان أنها تعمل، وتدرك الحكومات أن المشاركة الطوعية في القطاع الصحي أساسية في الاستجابة الفعالة في الكوارث، وقد أضاف كونغرس الولايات المتحدة في الحقيقة عدداً من التعديلات إلى القوانين الاتحادية لإدارة الطوارئ منذ إعصار كاترينا، ووجّهَ الوكالةَ الاتحادية لإدارة الطوارئ والوكالات الأخرى لضم القطاع الصحي في خطط الاستجابة للطوارئ والتمرينات عليها، وكُرِّرت هذه التوجيهات القانونية في بضعة توجيهات رئاسية في خطة الأمن الوطني الرئاسية،[81] كذلك يؤكّد في التخطيط للطوارئ تحديدَ احتياجات الاستجابة للطوارئ آنفاً قبل الكوارث، وعلى الدعوة من أجل العطاءات والعروض من أجل العقود التي ستُقدم المواردُ وفقَها في طارئة ما عند الحاجة إلى موارد الاستجابة من القطاع الخاص، ولا يتوافق العون من القطاع الخاص الضروري من أجل التخطيط والاستجابة الفعّالين في الطوارئ مع أي خطة تعتمد على مصادرة الممتلكات، فيما عدا في الحالات الأكثر ندرة التي لم يكن بالإمكان فيها توقّع حاجة ما، والتي أعاقت فيها الظروفُ مناقشةَ ترتيبات تعاقدية.

تنازلات الطوارئ في الولايات المتحدة في قوانين الولايات
EMERGENCY WAIVER OF U.S. STATE LAWS

إضافة إلى مصادرة الممتلكات تمنح ولايات كثيرة حكامَها سلطةَ التعليق المؤقت لقوانين الولاية ولوائحها التي تتضارب مع الاستجابة، أو في الحالات التي يصبح معها تطبيق هذه القوانين واللوائح مستحيلاً بسبب ظروف الطارئة، وينص قانون كاليفورنيا على أن "الحاكم يمكن أن يعلق أي تشريع تنظيمي .. أو أوامر أو قواعد أو لوائح تابعة لأي وكالة في الولاية... ويعلن أن التجاوب... سيمنع بأي طريقة تخفيف تأثيرات الطارئة أو يعوقها أو يؤخرها،"[82] ويمكن تطبيق هذه التعليمات على متطلبات الوكالات الإجرائية والأعمال الورقية التي تتحكم بالرعاية الطبية، وعلى شروط الترخيص الجوهرية، أو عملياً على أي تشريع تنظيمي؛ فخلال موسم الأعاصير عام 2004 مثلاً (بعد أن ضُربت فلوريدا بإعصار تشارلي وفرانسيس وإيفان وجين) أصدر ضابطُ التنسيق في ولاية فلوريدا (بالسلطة المخولة من الحاكم) 61 أمراً تكميلياً أبطلت عمل متطلبات تشريعية وتنظيمية، وشملت هذه الأوامرُ مواضيع متنوعة مثل تقييم الممتلكات من أجل ضرائب القيمة التقديرية (وهي الضرائب المرتكزة على قيمة العقار أو الممتلك الشخصي)، وإلغاء وثائق تأمين مالكي البيوت، وشروط التوظيف في خدمات الرعاية المنزلية، وإعادة بناء المرافق من أجل المزادات العلنية على الماشية،[83] ويجب أن يدرك مقدمو الرعاية الطبية هذا الترتيب حتى يتمكنوا من طلب تنازل أو تعليق للشروط إذا دعت الضرورة خلال حدث مأساوي.

توصيات من أجل المزيد من البحوث RECOMMENDATION FOR FURTHER RESEARCH

تعتمد القضايا القانونية التي تترافق مع الحوادث المأساوية كثيراً على من هو الموكّل، والطريقة المحتملة لإصابة الموكّل بالحدث، سواء كان شخصاً أو كياناً يعاني مع الخسارة، أو كحكومة تنشد حماية عافية المقيمين والأعمال التجارية، أو كعامل طبي يقدم الخدمات وفق عقد معين، أو على قاعدة التطوع لمساعدة المحتاجين.

تشمل أنماطُ القضايا القانونية المصادفة الحالاتِ "ذات محصلّة الربح المعدومة" التي ينشد فيها أفراد مختلفون أو كيانات إعادة توزيع التكلفة أو التبّعات الناتجة عن النكبة بفرض مسؤولية على مقدمي الرعاية المتهاونين كي يقدموا

تعويضاً إلى المرضى المصابين عن الخسارة التـــي تنجم عن أعمالهم، ويمكن أن يشمل هذا مسائل مالية أو تنظيمية؛ إذ يحاول الذين يحتاجون متطلبات تنظيمية ضمان عدم وقوعهم في مشاكل قانونية ببساطة عندما يكون عالمهم قد تخرب بالحادث المأساوي.

من المفيد توضيحُ القواعد قبل الحوادث لتقليل الغموض في مرحلة ما بعد الكارثة؛ لأن العمل بثقة يكون أصعب إذا كانت المسؤولية عامل قلق، وتتحسّن قدرةُ المستجيب على رعاية المرضى بمعرفة أن السلطات ستمنح تنازلاً في قانون التجاوب عندما تكون كارثة ما قد جعلت التجاوب أصعب بكثير، ويعدُّ توجيهُ هيئة القانون الموحد Uniform Law Commission بإنشاء، ومن ثم تشجيع، التبنـــي التشريعي للقانون الموحد لممارسي الرعاية الصحية في الطوارئ Uniform Emergency Healthcare Practitioners Act أحدَ الأمثلة على مشروع يتعامل مع هذه القضايا، وربّما لا يكون تغيير التشريع أكثر التحديات أهمية، وقد دعا برنامج قانون الصحة العمومية التابع لَمراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها في الولايات المتحدة مجموعة من الخبراء لإنشاء برنامج عمل وطنـــي من أجل الاستعداد القانونـــي للصحة العمومية،[84] ورغم أن المشاركين في القمة تبيّنوا بعض النواحي التـــي قد تكون فيها القوانين الحديثة مفيدة، إلا أنهم لم يعتقدوا أن إنشاء قانون جديد كان أولوية أولى، وبدل ذلك تمسّكوا بأن من يستخدمون القانون والذين يصابون به يجب أن يألفوا أكثر نطاق القوانين الموجودة ومادتها وتطبيقها.

قد توجد سلطة قانونية كافية في الولايات المتحدة والأمم الأخرى للتعامل مع طوارئ الصحة العمومية، ومع ذلك قد يكون فهم موظفي الصحة العمومية والموظفين الطبيين غير وافٍ للقوانين الموجودة وطريقة تطبيقها في بيئة طوارئ الصحة العمومية غير المعتادة، كذلك ربما لا تكون القوانين الموجودة فعّالة بالضرورة حتـــى في الحالات التـــي يفهم فيها مقدمو الخدمة التشريعاتِ مع اعتبارات لسيناريوهات تتجاوز فيها احتياجاتُ رعاية المريض المواردَ الطبية والصحية على نحو كبير، مما يخلق بيئة ناقصة الموارد، ويلزم المزيد من العمل لتحديد مقاربة فعّالة في تلك الظروف.[85،86]

يشجع مديرو الطوارئ بقوة استخدام التمارين سواء كانت فوق المنضدة أو على نطاق كامل، وتخدم أنماط المحاكاة تلك في اختبار خطط الطوارئ، وتدريب المستجيبين على الطوارئ، وجعل المنظمات التـــي ستشترك في الاستجابة للطوارئ كلّها متآلفة مع المنظمات والحكومات والأعمال التجارية الأخرى التـــي ستشترك معها خلال حادث مأساوي، ولا يلقى نمط القضايا القانونية الهامة للاستجابة الحكومية في معظم تلك التمارين إلا القليل من الانتباه نسبياً، ناهيك عن تلك الخاصة بالمنظمات الخاصة وغير النفعية. إن التطوير المتأنـــي للتمارين فوق المنضدة على القضايا القانونية سيدعم البحث المستقبلي بجوانب القضايا القانونية في الكوارث إلى درجة هامة؛[87] إذ يُعرض فيها سيناريو محتمل لطارئة صحة عمومية، ويحدّدُ المشاركون المختارون من المنظمات التـــي يجب أن تستجيب اللوائحَ والقوانين التـــي يمكن أن ترتبط مع تقديم الرعاية الطبية على نحو فعّال، وستكون نتيجةُ التمرين فوق المنضدة تحديد العقبات القانونية التـــي لم تُحلّ حتـــى تاريخه، وتحتاج إلى المزيد من البحث.

المراجع REFFERENCES

1. "Legal Issues" Report identified in a study for the Department of Health and Human Services' Emergency System for the Advance Registration of Volunteer Health Professionals, September 2006 Draft. Available at http://www.hrsa.gov/esarvhp/legregissues/default.htm.

2. This doctrine of sovereign immunity, which originates from English common law during the feudal period, premised on the maxim that the "King could do no wrong" persists as a basic principle of sovereignty. See *74 Fordham L. Rev. 2927, April 2006. The Federal Tort Claims Act, 28 USC § 346(b), provides limited exception to the doctrine of sovereign immunity only under certain circumstances.*
3. Koenig KL, Cone DC, Burstein JL, Camargo CA. Surging to the Right Standard of Care. *Acad Emerg Med* 2006 Feb;13(2):195-8.
4. Malpractice insurers in turn manage their risk by requiring that insured practitioners and institutions establish systems and procedures that will reduce the likelihood of malpractice judgments.
5. 42 U.S.C. § 14503.
6. Cal. B&P § 2395.
7. Cal. GC § 8659.
8. 42 U.S.C. § 14503.
9. Fla. Stat. § 252.51.
10. 42 U.S.C. § 239(2).
11. N.Y.Unconsol.Law § 9101.
12. The Commission on Uniform State Laws has approved the Uniform Volunteer Emergency Health Practitioners Act. This "Uniform Act" - which becomes "law" in a state only when adopted by state legislatures - includes alternate provisions on liability with varying protection. Pre-final as of 10/17/2007 Available at http://www2a.cdc.gov/phlp/docs/ UEVHPA.pdf.
13. In Florida, a person is not liable for civil damages arising out of care or treatment, in emergency situations, including declared emergencies. Fla. Stat. § 252.51.
14. Under 42 U.S.C. §§ 300hh-15, the federal government extends immunity to "Intermittent Disaster-Response Personnel" appointed by the Secretary, to assist the Corps in carrying out duties during a public health emergency. Applicable protections of section 2812 shall apply to such individuals. Pandemic and All-Hazards Preparedness Act PL109-417, December 19, 2006, 120 Stat. 2831.
15. 42 USC § 264 is the principal federal quarantine statute. The Department of Health and Human Services has proposed revised quarantine regulations, but these have not been finalized at the time of this writing. 70 Fed.Reg. 71892 November 30, 2005.
16. Medicare Spending and Financing, The Henry J Kaiser Foundation Fact Sheet, June 2007.
17. Total expenditure for Medicaid in 2007 was $181.7 billion, representing approximately 9% of the $2 trillion spent on healthcare annually in the United States. Ku L., "Medicaid costs are growing more slowly than costs for Medicare or private insurance," Center on Budget and Policy Priorities, Nov. 13, 2006.
18. Gene Matthews, Ernest Abbott, *Legal Authorities for Interventions in Public Health Emergencies*, LAW IN PUBLIC HEALTH PRACTICE, 2nd Ed., Oxford Press, 2006.; Lawrence Gostin, *Restrictions of the Person Autonomy, Liberty, and Bodily Integrity*, in PUBLIC HEALTH LAW, University of California Press, 2000.
19. 45 C.F.R. § 164.510.
20. 45 C.F.R. § 164 et seq.
21. Id.
22. 45 C.F.R. § 164.512(b).
23. CA Civil Code § 56.10.
24. 45 C.F.R. § 164.510(b)(3).
25. 45 C.F.R. § 164.510(b)(4).
26. CA Civil Code § 56.10(c)(15).
27. Arkansas C.A § 20-27-1706: "Pursuant to the Health Insurance Portability and Accountability Act of 1996, disclosure of protected health information is allowed for public health, safety, and law enforcement purposes."
28. Beverly Cohen, RECONCILING THE HIPAA PRIVACY RULE WITH STATE LAWS REGULATING EX PARTE INTERVIEWS OF PLAINTIFFS' TREATING PHYSICIANS: A GUIDE TO PERFORMING HIPAA PREEMPTION ANALYSIS, 43 Hous. L. Rev. 1091 (2006).
29. California Probate Code § 4717.
30. 6 U.S.C. § 774.
31. 45 C.F.R. § 164.512(f) (2). Disclosure to law enforcement officials is also authorized where it is pursuant to a court subpoena or order. 45 CFR § 164.512(f)(l)(ii).
32. 45 C.F.R. § 164.512.
33. 45 C.F.R. §164.515 Accounting for disclosures of protected health information.
34. 45 C.F.R. § 164.512.

35. 45 CFR § 160.103.
36. 22 Cal. Code Regs. § 70751 *et seq*.
37. Health and Safety Code § 123149.
38. Leavitt Mike, Secretary of the Department of Health and Human Services, "Waiver Under Section 1135 of the Social Security Act," September 4, 2005. Available at: http://www.hhs.gov/katrina/ssawaiver.html.
39. http://www.hhs.gov/hipaafaq/providers/hipaa-1068.html. Accessed November 25, 2008.
40. Parmet, Wendy. Individual Rights versus the Public's Health - 100 Years After Jacobson v. Massachusetts. N Engl J Med 352; 7. (2005).
41. *Jacobson v Massachusetts*, 197 U.S. 11, 25 S.Ct. 358 (1905).
42. Id.
43. *Best v Bellevue Hospital New York*. 115 Fed.Appx. 459. C.A.2 (N.Y.), 2004. After this two year saga, the federal court declared that in order to detain a patient under the health code, New York had to comply with both procedural due process ("the right to a particularized assessment of an individual's danger to self or others") and substantive due process ("the right to less restrictive alternatives").
44. Id.
45. Kirk v. Wyman, 83 S.C. 372 at 394 (1909)(dissenting).
46. Wellman v. Faulkner, 715 F.2d 269, In this case, the judge held that inadequate medical care and overcrowding in prison was unconstitutional.
47. Best v. Bellevue Hospital New York.
48. The Georgia provision was adopted after review of the Model State Emergency Health Powers Act.
49. In, Moore v. Morgan, C.A.11 (Ala.) 1991, 922 F.2d 1553, County failed to satisfy constitutional responsibility in maintaining county jail by delay in rectifying overcrowded conditions and was held liable for damages, as provided under 42 U.S.C. § 1983 and U.S.Const.amend.VIII.
50. Joint Commission MS 4.110.
51. In disasters other than minor ones, the declaration also constitutes authority for medical practitioners licensed in other jurisdictions to practice in Florida, subject to such conditions as the declaration may prescribe. FLA. Stat. 252.36(3)(c)(1) (2004).
52. California Emergency Services Act § 8850 *et seq*.
53. JCAHO Standard M.S.4.110 (amended January 2004).
54. Id.
55. Id.
56. D.C. HOSPITAL ASSOCIATION, MUTUAL AID MEMORAN- DUM OF UNDERSTANDING 6-10 (Sept 27, 2001), *available at* http://www.dcha.org/EP/dchamou.pdf. 22 J. Contemp. Health L. & Policy 5.
57. Leavitt Mike, Secretary of the Department of Health and Human Services, "Waiver Under Section 1135 of the Social Security Act," September 4, 2005. Available at: http://www.hhs. gov/katrina/ssawaiver.html.
58. The National Fire Protection Association (NFPA) § 1600 provides disaster and emergency management and business continuity programs the criteria to assess current programs or to develop, implement, and maintain aspects for prevention, mitigation, preparation, response, and recovery from emergencies. Voluntary private sector compliance with NFPA § 1600 recommendations was strongly encouraged by the U.S. Congress in passing in the 9/11 bill, P.L. 110-53, 6 U.S.C 321k. However, Joint Commission standards supersede any NFPA recommendations.
59. SOM, Appendix A, Interpretive Guidelines for Hospitals (guidance for § 482.41) and Appendix W. Interpretive Guidelines for Critical Access Hospitals (§ 485.623).
60. Id.
61. 29 U.S.C § 651
62. Title 22, Cal. Code Regs. §§ 7(a), 71539(a), and 72551.
63. Id.
64. Centers for Medicare & Medicaid Services, Department of Health and Human Services. Medicare Program: Clarifying Policies Related to the Responsibilities of Medicare-Participating hospitals in Treating Individuals with Emergency Medical Conditions, Federal Register. September 9, 2003, Vol. 68, No. 174.
65. 42 C.F.R. § 489.24.
66. 42 U.S.C. § 1320b-5
67. Leavitt M, Secretary of the Department of Health and Human Services, "Waiver Under Section 1135 of the Social Security Act," September 4, 2005. Available at: http://www.hhs.gov/katrina/ssawaiver.html.
68. Hassol A., Zane R., Reopening Shuttered Hospitals to Expand Surge Capacity; Bioterrorism and Other Public Health Emergencies -Tools and Models for Planning and Preparedness, February 2006.

69. HSPD 5. Available at: http://www.whitehouse.gov/news/releases/2003/02/20030228-9.html.
70. HSPD 8. Available at: http://www.whitehouse.gov/news/releases/2003/12/20031217-6.html.
71. Public Health Security and Bioterrorism Preparedness and Response Act of 2002, Pub. L. No. 107-88, 116 Stat. 594; *see also* Pandemic Flu and All-Hazards Preparedness Act, Pub.L. No. 109-417.
72. FY 2007 budget allocates $3.393 billion state and local governments for disaster preparedness.
73. 42 USCA § 5122.
74. For example in FEMA Document 508-5, "Typed Resource Definitions, Health and Medical Resources (May 2005 available as of April 2007 at http://www.fema.gov/pdf/emergency/nims/508-5 health medical resources.pdf.)
75. P.L. 93-288, as amended, 42 USC §§ 5121-5206 and related authorities.
76. FEMA Recovery Policy 9524, available at http://www.fema.gov/government/grant/pa/9525_4.shtm.
77. Id.
78. 44 CFR Part 13, "Uniform Administrative Requirements for Grants and Cooperative Agreements to State and Local Governments."
79. 44 CFR § 13.36.
80. Ga. Code Ann., § 38-3-51. In California the statute is even broader: it provides that the Governor may "commandeer or utilize any private property or *personnel* deemed by him necessary in carrying out his responsibilities and the state shall pay the reasonable value thereof." California Emergency Services Act, GC § 8572. The power granted to commandeer personnel is unusual in emergency management statutes, and the limitations on exercise of this authority are unclear.
81. E.g., HSPD 5, HSPD 8.
82. California Emergency Services Act, GC § 8571.
83. A. Bragg, "Experiencing the 2004 Florida Hurricanes: A Lawyers Perspective," in E. Abbott and 0. Hetzel, A LEGAL GUIDE TO HOMELAND SECURITY AND EMERGENCY MANAGEMENT FOR STATE AND LOCAL GOVERNMENTS, (ABA Press 2005).
84. Journal of Law, Medicine, and Ethics, Supplement to Volume 36, available at http://www.aslme.org/cdc/.
85. Emile F. Chang MSC, Howard Backer MD, Tareg A. Bey MD, and Kristi L. Koenig MD (2008) "Maximizing Medical a New "Crisis Standard of Care," *Western Journal of Emergency Medicine*: Vol. 9: No. 3, Article 18. Available at: http://repositories.cdlib.org/uciem/westjem/vol9/iss3/art18. Accessed November 25, 2008.
86. "American Lawyers" Public Information Series; Community care providers; 2008 American Health Lawyers Association, pg. 20, footnote 45. Available at: www.healthlawyers.org/panfluchecklist. Accessed November 25, 2008.
87. A "Table Top" is so named because it does not try to recreate an emergency event by simulating the event and actually deploying response resources (ambulances, helicopters, doctors, nurses, and so forth), rather a scenario is presented to participants rep- resenting their organizations. These participants - perhaps while sitting around a table - think through and describe how they would respond to an event and interact with other organizations.

11

الترصد المتلازمي SYNDROMIC SURVEILLANCE

Gary A. Roselle

لمحة عامة OVERVIEW

عرّفت مَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها الترصّد المتلازمي بأنه "تجميع وتحليل معطيات متعلقة بالصحة تسبق التشخيص أو التأكيد المختبري، ويدل على احتمال كاف لوقوع حالة أو فاشية يستدعي المزيد من استجابة الصحة العمومية"، وقد كانت الوقايةُ من المراضة والوفاة بالاستعراف المبكر لعناقيد الحالة التـــي يؤثر التخفيف فيها على نتائج السير الطبيعي للمرض الغايةَ من الترصّد المتلازمي بناء على تعريفه الأصلي، وصُمّم التعريف الأصلي السابق من أجل الاكتشاف المبكر للحادث، وأصبح بارزاً في الميدان العمومي بعد هجمات 11 أيلول/سبتمبر عام 2001 الإرهابية في الولايات المتحدة، والأمراض والوفيات الناتجة عن الجمرة الخبيثة بعد ذلك.

لقد فُعّلت أنظمة عديدة في الولايات المتحدة من أجل حماية الصحة العمومية بعد ارتفاع حس الإلحاح المتعلق بما يدعى "الحرب على الإرهاب"، وشملت تلك الأنظمة برامج متنوعة مثل مبادرات التلقيح (الدرع البيولوجي BioShield)، والمكشافات الاستاتيكية static detectors الموجودة في المدن الكبيرة كلّها لاستعراف كائنات حية نوعية يجري البحث عنها في الهواء BioWatch، وبدء نظام ترصّد متلازمي وطنـــي من أجل التحري المبكر للفاشيات بيوسينس BioSense، وكانت تلك المبادرات الثلاث مصممةً للأسباب التالية على الترتيب: (1) الوقاية من المرض إذا حدثت هجمة إرهابية. و(2) الاستعراف المبكر للعوامل الممرضة المنقولة بالهواء خلال الطور غير الأعراضي لتلك الأمراض. و(3) الاستعراف المبكر للمرض قبل التشخيص النهائي الذي يتأكد إما باختبارات الزرع أو المختبر. وقد أُكملت المبادرات الحكومية تلك بأنظمة ترصّد متلازمية مستقلة غير اتحادية كانت مصمّمة في الأصل من أجل الاستعراف المبكر للأمراض التـــي تحدث طبيعياً، لكنها قابلة للتعديل من أجل الاستخدام في ترصّد الإرهاب البيولوجي. وقد ضاعفت بلدان أخرى مثل المملكة المتحدة[1] وكندا[2] وأستراليا[3] تقييم أنظمة الترصّد المتلازمي من أجل الاستجابة للاكتشاف المبكر لحوادث الإرهاب البيولوجي، وإضافة إلى ذلك توجد مبادرات ترصّد متلازمية أخرى في أوروبا[4-6] وآسيا (مثل اليابان[7] وتايوان[8])، وترتكز هذه الأنظمة على ترصّد المعطيات الموجودة على نحو كبير مثل مكالمات خطوط المساعدة وزيارات قسم الطوارئ، ويجب تحديد عوامل عديدة لهذا الإبلاغ المرتكز على السكان إذا أُريدَ أن يكون نظام الترصّد مفيداً، ويجب أن يقدم النظام الاكتشاف الأولي؛ مثل العثور على حادث أبكر ما يمكن، ويجب أن يقاس الحادث بتحديد العدد المحتمل للسكان المصابين بالمرض وتحديد مكان مصدر العدوى مع تفاصيل تكفي للسماح بتدخّل نوعي، ومن المفيد ضم معطيات الدعم الأخرى إلى نظام الترصّد مثل مقدمي الرعاية

والفحوصات المختبرية، والسماح بالاستقصاء المبكر المرتكز على الحواسيب لعناقيد الحالة الممكنة باستخدام عناصر مثل ديموغرافيات المريض. ويجب أن يسمح هذا نظرياً على الأقل بالتدبير الأولي للفاشية؛ مثل تأكيد الحالات الموجودة، وملاحقة الحالات الجديدة، وتطبيق الإجراءات المضادة في الوقت المناسب كالعزل أو الاتقاء بالمضادات الحيوية أو التلقيح، ويجب إضافة إلى ذلك أن تستعرف أنظمة ترصّد الإرهاب البيولوجي الفاشيات التـي تحدث طبيعياً، وعناقيد الحالة إذا كان المرمى هو الاستخدام الأقصى للمعطيات، ويعّد ذلك الاستخدامَ الأكثر تكراراً للمعطيات على أرضية مستمرة،[9-17] وتوجد عدة مكونات لنظام الترصّد يجب تعريفها قبل تطبيقها من أجل استخدام مثل هذه المعطيات (الشكل 1.11)، وتُعدّ بعض الأسئلة مكونات أساسية يجب أن تُقرّر في طور التخطيط؛ مثل "ما هي الجمهرة التـي تُترصَّد؟" و"ما المدّة الزمنية من أجل جمع المعطيات؟" و"ما المعطيات التـي ستُجمع، ومن سيقدمها؟". وتعد مسألة نقل المعلومات وتخزينها هامة جداً من أجل أغراض أمن المعطيات الشخصية بالتأكيد، ويكون بعض الفرز لمحددات الاستعراف الشخصية إلزامياً حتـى لو استخدم رمز المدينة والعمر والجنس فقط، وتعد مسألة تحليل المعطيات حاسمة، ولاسيما تحديد من يحلل المعطيات، والمَنْهَجيَّات التـي تستخدم، وكمْ مرة. وفي النهاية طريقة نشر التقارير، ولمن، وبأي طريقة، ورغم أن جميع هذه العوامل ربما تبدو بديهية إلا أنه لا توجد معايير مقبولة متيسّرة عالمياً من أجل الترصّد المتلازمي يمكن أن تجعل الإجابة على تلك الأسئلة بسيطة، ويضاف إلى هذه التعقيدات الحاجةُ إلى توثيق مصدوقية المعطيات الذي قد يكون ممكناً أو غير ممكن بالارتكاز على الحاجة إلى التوقيت المناسب للإبلاغ.

مكونات أنظمة الترصد

- ما هي الجمهرة التي يجري ترصدها؟
- ما المدّة لتجميع المعطيات؟
- ما هي المعلومات التي تجمع؟
- من يقدم معلومات الترصّد؟
- كيف تُنقل المعلومات؟
- كيف تخزّن المعلومات؟
- من يحلّل المعطيات؟
- كيف تُحلّل المعطيات، وكم مرة؟
- كم مرة تُنشر التقارير؟
- لمن تُوزّع التقارير؟
- كيف تُوزّع التقارير؟



الشكل 1.11: مكونات نظام الترصّد التـي يجب تحديدها قبل الاستخدام.

انتقل مصطلح "الوعي الظرفي situational awareness" من الجيش إلى مجتمع الصحة العمومية مع تأكيد متزايد على ترصّد الحوادث غير المقصودة لتقوية استخدام أنظمة ترصّد الإرهاب البيولوجي باهظة الثمن، وكي يكون نظام ما فاعلاً على نحو كامل يجب أن يتجاوز إمكانية الاكتشاف المبكر للحادث، وأن يحدد مكان عناقيد المرض واتساعها وترقيها لأنماط مختلفة من الفاشيات وفي أوقات متباينة كثيراً، وقد يكون من المهم من أجل هذه المهمة التعاملُ مع مجموعة أكثر تنوّعاً من مصادر المعطيات مقارنة بمتلازمات الأعراض التقليدية، وقد يلزم تحديد المواقع الجغرافية على نحو أكبر (مثل رمز المدينة الخماسي الأرقام مقابل رمز المدينة الثلاثي الأرقام في الولايات المتحدة)، وقد يكون

الضروري القيام بالإبلاغ في وقت أكثر ملاءمة يقارب الزمن الحقيقي؛ أيّ النقل المباشر لأي معطيات هامة حالما تتيسّر، مع إجراء التحليل الفوري وإعداد التقرير وتوزيعه.

وقد لا يكفي في الختام أن تُستخدم الأعراض على نحو تقليدي من أجل الترصّد المتلازمي لإتمام هذه المهمات كلّها، بما فيها الاكتشاف المبكر للحادث والإدراك الظرفي، وقد اقتُرحت مجموعة متنوعة من مصادر المعطيات الأخرى واستُقصيت، وتشمل الأمثلة على ذلك مبيعات الأدوية دون وصفة طبية، وشراء أدوية بوصفة طبية، وعدداً من المكالمات الهاتفية مع عيادات أطباء الأطفال، والتغيّب عن المدارس أو العمل، وجولات طوارئ الإسعاف، ويمكن لما يدعى بـــ "الترصّد المتلازمي المعزّز augmented syndromic surveillance" هذا أن يسمح بزيادة نوعية الإشارات التـــي تحدّد العناقيد الحقيقية أو الفاشيات مقابل الشذوذات الإحصائية التـــي قد تتطلّب دون ذلك من السلطات الصحة العمومية إطالة الوقت اللازم من أجل الاستقصاء إلى حدٍّ كبير.[18-24]

أحدث التطورات CURRENT STATE OF THE ART

إن مفهوم الترصّد المتلازمي دقيق نسبياً رغم عدم إثبات المفهوم و/أو قيمته حتـــى الآن، ويعنـــي بأبسط مصطلحاته أن تُنقل المعطيات التـــي يمكن الحصول عليها مباشرة قبل الاختبار التشخيصي المحدّد (مثل الزرع المكروبيوجي أو السيرولوجيا المختبرية) إلى مستودع مركزي، وتشمل الأمثلة على هذا النمط من المعطيات الترميز التشخيصي أو الإجرائي للرعاية الصحية مثل التصنيف الدولي للأمراض International Classification of Diseases 10 (ICD-10) أو رواميز CPT5 أو الشكاوى الرئيسة، وتُحوّل المعطيات بعد الاستلام في المستودع إلى مجموعات متعلقة بالمتلازمات الموجودة؛ مثل التنفسية أو العصبية أو المعدية المعوية. وتستند فلسفة تجميع المتلازمات إلى افتراض أن المجموعة العامة من الرواميز يجب أن تكون صحيحة، وتسمح بالتحليل المبكر للمعطيات رغم إمكانية الخطأ في رواميز معينة تشخيصية أو إجرائية أو الشكاوى الرئيسة، ويمكن إضافة إلى ما سبق استخدام التأويل الطبيعي للّغة من أجل الشكاوى الرئيسة مع استخدام كلمات محرضة خاصة للسماح بتخصيص التجميع المتلازمي حتـــى إذا كان الترميز باستخدام التصنيف الدولي للأمراض 10 أو CPT-5 غير ممكن، ولاستعراف الانتشار الممكن للنـــزلة الطيرية يُعدّ استعمال الترصّد المتلازمي مكوناً هاماً من أجل التحري المبكر للنـــزلة الطيرية التـــي تعدي البشر، ولاسيما بالارتكاز على استخدام فئة "المرض الشبيه بالنـــزلة" أو "المتلازمة التنفسية" باستخدام نموذج الترصّد المتلازمي.

يمكن إضافة معطيات أخرى مثل الضغط الدموي أو الحرارة لتحسين القيمة التنبُّئية لأي إشارة مشتقة من التحليل الإحصائي للتجميعات المتلازمية، فيكون ضغط الدم مثلاً لدى معظم المرضى الذين يصلون إلى مرفق الرعاية الصحية طبيعياً بدرجة معقولة عند تقييم المتلازمات التنفسية التقليدية حتـــى خلال فصل البرد والنـــزلة. وقد تحدث من ناحية أخرى زيادة هامة في عدد المرضى المصابين بمتلازمة تنفسية وحمى عالية وانخفاض شديد في ضغط الدم بوجود احتمال هجمة جمرة خبيثة منقولة بالهواء، وقد يلزم أن يستجيب مجتمع الصحة العمومية على نحو مكثّف أكثر عند مجابهة مثل هذه المتلازمة الشديدة كما يعرّفها الترصّد المتلازمي المعزّز.

توجد أنظمة ترصّد متلازمية متعددة في الاستخدام حول العالم، وحتـــى في الولايات المتحدة غالباً ما يكون أكثر من نظام واحد منها ظاهراً لكيانات الصحة العمومية الإقليمية من أجل استخدامه كنظام مستقل أو بالارتباط مع أنظمة أخرى للتحذير المحلي؛ مثل جولات الإسعاف لتحديد أولويات من أجل الاستقصاء والتدخّل في الصحة

العمومية. ويختلف الترصّد المتلازمي عن "الوسيط اللبيب knowledgeable intermediary"؛ أي الطبيب الفرد الذي يفعّل سلطات الصحة العمومية بإدراكه أن مريضاً أو مجموعة من المرضى ممن يصل لتلقّي الرعاية يبدي مجموعة غير معتادة من العلامات أو الأعراض، وقد كان مثل هؤلاء الوسطاء اللبيبين بارزين في هجمات الجمرة الخبيثة في الولايات المتحدة، وفي هجمات غاز السارين في طوكيو. كذلك يختلف الترصّد المتلازمي عن الإبلاغ المعياري عن الأمراض الواجبة الإبلاغ التـي غالباً ما يجري الإبلاغ فيها عن المرض بعد إثبات التشخيص كما هو الحال التهاب الكبد البائي أو التهاب السحايا بالمكَوَّرات السِّحائِيَّة أو السل، ورغم أهمية هذا النمط من الإبلاغ إلا أنه لا يجرى في الوقت المناسب الضروري للتخفيف في حالة حادث بيولوجي؛ لذلك يعد الترصّد المتلازمي منهجاً مصمماً لاكتساب ميزة الاكتشاف الأبكر (بأيام) للهجمة البيولوجية أو غيرها من الأمراض المعْدية. وقد يسمح هذا بتدخل أبكر لإيقاف انتشار المرض والبدء السريع بالمعالجة المناسبة للأشخاص المصابين، وربما زيادة احتمال القبض على مرتكبـي حادث بيولوجي مقصود بزيادة الملاءمة الوقتية السابقة الذكر.

تُعدّ آخر التطورات المستجدّة في الترصّد المتلازمي هدفاً متحركاً بسرعة، إذ توجد مجموعة من أنظمة الترصّد المتيسّرة، وقد بيّنت مراجعةٌ واحدة للأدب الطبـي وجود 36 نظاماً،[25] وتمتلك وزارات الصحة في الولايات المتحدة وحدها أنظمة الترصّد المتلازمي في أكثر من 100 موقع منذ عام 2003،[15] وقد كان من الضروري استعمال أنظمة تمثيلية عن الترصّد المتلازمي في هذه المناقشة نتيجة ما سبق، إضافة إلى الانزياح من الاكتشاف المبكر للحادث إلى الإدراك الظرفي، وإنشاء أنظمة كبيرة في المدينة يُخصص كل منها من أجل منطقة جغرافية معينة، وبناء تكنولوجيات جديدة. وغالباً ما تُستخدم في الحقيقة أنظمةٌ متعددة على نحو متزامن في مرافق الصحة العمومية ذات الموارد الأفضل لتمييز عناقيد الحالة الحقيقية أو الفاشيات مقارنة مع الشذوذات المستعرفة بوساطة نظام الترصّد المتلازمي، ويسمح تحسين نسبة الإشارة إلى الضجيج signal-to-noise ratio السابقة باستخدام مثالي لموارد الصحة العمومية من أجل الاستقصاءات والتخفيف بحسب الحاجة، ويورد الشكل 2.11 قائمة مختصرة عن عدة أنظمة ترصّد في الولايات المتحدة، تستخدم جملة من المنهجيات لتحقيق الأغراض المذكورة سابقاً في الماضي والحاضر.

أمثلة من أنظمة الترصّد في الولايات المتحدة

- النظام الوطني للترصّد الإلكتروني للأمراض National Electronic Disease Surveillance System (NEDSS)
  مراكز مُكافَحة الأمْراض والوقاية منها وشركائها
- تبادل المعلومات الوبائية Epidemic Information Exchange (Epi-X)
  مَراكز مُكافَحة الأمْراض وأقسام الصحة المحلية/ في الولاية، والوكالات الاتحادية، والجيش
- مشروع التوثيق السريع لمصدوقية المتلازمية Rapid Syndromic Validation Project (RSVP)
  بعض المؤسسات المحلية العمومية والخاصة في نيومكسيكو
- ترصّد الفاشيات والمرض في الوقت الحقيقي Real-time Outbreak and Disease Surveillance (RODS)
  بنسلفانيا الغربية (13 بلدة، و14 مستشفى، و10 أقسام طوارئ)
- نظام الترصّد الإلكتروني من أجل الإبلاغ المبكر عن الأوبئة مجتمعية المرتكز
  Electronic Surveillance System for the Early Notification of Community- Based Epidemics (ESSENCE)
- وزارة الدفاع BioSense
  مَراكز مُكافَحة الأمْراض وأقسام الصحة المحلية/ في الولاية، ووزارة الدفاع، ووزارة شؤون المحاربين القدماء



الشكل 2.11: أنظمة ترصّد منتقاة من الولايات المتحدة.

أنظمة الترصد Surveillance System

النظام الوطنـــي للترصد الإلكترونـــي للمرض National Electronic Disease Surveillance System

رغم أن النظام الوطنـــي للترصّد الإلكترونـــي للأمراض ليس نظام ترصّد متلازمي حقيقي، إلا أنه مبادرة تابعة لَمراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض في الولايات المتحدة مصممة لإيجاد معايير لضمان استخدام موحّد للمعطيات، ويشمل النظام هندسة المعطيات، ووسائل التفسير، وتحليل ونشر المعطيات، والنقل الآمن للمعطيات. وتوجد في الحقيقة أنظمةٌ عديدة للترصّد تعمل في وزارات الصحة ومَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض في الولايات المتّحدة، وتستخدم وسائل متنوعة لا يمكن استعمالها على نحو متبادل، والخطة هي وضع معايير وتطبيقها على جميع أنظمة الترصّد. ويسمح هذا بالنقل الإلكترونـــي للمعلومات المناسبة من نظم معلومات سريرية في صناعة الرعاية الصحية إلى كيانات الصحة العمومية، ويُنقص العبءَ على مقدمي الرعاية في تقديم المعلومات، ويحسن الملاءمة الزمنية لإيتاء المعطيات وجودتها، ويسمح بدمج أفضل لمجموعات المعطيات الحالية من قبل المسؤولين عن الصحة العمومية. وتعد هذه العملية معقدة بشدة، لكن مثل هذه القابلية على العمل المتداخل ستكون حاسمة مع توسع أنظمة الترصّد، وسيكون من المهم جداً أيضاً جمع المعلومات من مصدر واحد أو مصادر متعددة من أجل التفسير؛ لأن كمية المعلومات الكبيرة يمكن أن تسهّل التحليل الإحصائي وتزوّد المستعمل الأخير بمعطيات أفضل.

الفاشية العالمية وشبكة الاستجابة التحذيرية Global Outbreak and Alert Response Network

تعد منظمة الصحة العالمية في مركز فريد لتدبير الفاشيات الدولية من جميع الأنواع، ورغم أن هذا قد لا يكون ترصّداً متلازمياً، إلا أن مصادر المعطيات التـــي تقع تحت إشراف منظمة الصحة العالمية تشمل مجموعة من أنظمة معلومات في بلدان من أنحاء العالم كافة، يستعمل كلٌّ منها أنظمة ترصّد مختلفة، ومنهجيات إبلاغ متباينة، ودرجات مختلفة من الإبلاغ الطوعي، ويتأثر كلٌّ هذا الإبلاغ بالموارد العالمية والإشراف الحكومي والاعتبارات السياسية، وتشمل اختلافات الأمراض الوبائية التـــي يمكن أن تؤثر على مساهمة المعطيات في أنظمة الترصّد. ورغم وجود العديد من الشبكات والمؤسسات حول العالم إلا أن البنية التحتية لمنظمة الصحة العالمية مصمّمة لتقديم هيكل عملي لربط الخبراء والمهارات الضرورية للحفاظ على المجتمع الدولي يقظاً دوماً لتهديدات الفاشيات، ويسمح ما يدعى بمنظومة الأنظمة بالمراقبة العامة للفاشيات دولياً بالارتكاز على نظام الإدارة في جينيف والمحاور الإقليمية حول العالم. ونتيجة للاقتصاد العالمي والزيادة الكبيرة في السفر الدولي يمكن أن تنتشر الفاشيات في آسيا أو أمريكا الجنوبية بسرعة حول العالم؛ لذا يُعدّ تيسير المعطيات في الوقت المناسب هاماً من أجل الأمن الوطنـــي واحتياجات قسم الصحة المحلي من المعلومات، لكنّ غياب تجانس المعطيات يجعل من اللازم أن تّحلل أي معلومات ترد من تلك الشبكات بعناية من أجل المصدوقية والقيمة.

مشروع التوثيق السريع للمصدوقية المتلازمية Rapid Syndromic Validation Project

أسّست منظمات عديدة داخل الولايات المتحدة مشروع التوثيق السريع لمصدوقية المتلازمية، واختبرته، ومنها مختبرات سانديا الوطنية Sandia National Laboratories، وقسم طب الطوارئ في جامعة نيومكسيكو، ووزارة الصحة في نيومكسيكو. ويعد هذا النظام نموذجاً يعتمد على المعلومات الواردة من الممارسين حول متلازمات معينة تثير الاهتمام، ويُدخل الأطباء المعطياتِ إلى نظام مكرّس لهذا الغرض، ويعمل بذاته، ويقدّم هذا النظام اتصالاً باتجاهين

بين الأطباء وسلطات الصحة العمومية، وتوجد مزايا ومَساوئ لذلك؛ فالمزية الأساسية للنظام هو أن المعطيات يجب أن تكون مصدوقة ومفيدة من أجل بعض متلازمات ذات الأهمية الخاصة، ويكون مقدم الرعاية قد حدّد أن علة المريض ذات أهمية كافية لعدّ الوقت اللازم لنقل المعطيات إلى مستودع حاسوبـــي جديراً بالمحاولة، ويجب أن يزيدَ هذا نسبةَ الإشارة إلى الضجيج على نحو كبير، وأن يقدم معطيات هامة حول متلازمات معينة، ومن ناحية أخرى يُعدّ عبء العمل في تقديم هذه المعلومات عائقاً أمام الإبلاغ، وقد يحدث انحياز بسبب التجميع المتفاوت للمعطيات ونقص الإبلاغ، كذلك لا يبلَّغ إلا عن المتلازمات المثيرة لاهتمام الباحث أكثر من استخدام منهجيات إحصائية لتحديد المتلازمات التـــي تحدث بتكرار أكثر من المتوقع، وعلى أيّ حال يمكن أن يكون هذا النظام حسّاساً جداً للحاجة إلى وعي ظرفي يشمل متلازمة مفردة تحتاج إلى أن يبلغ عنها الأطباء بأسلوب مناسب.

ترصد الفاشيات والمرض في الوقت الحقيقي Real-time Outbreak and Disease Surveillance

أنشأ مركز المعلومات الطبية البيولوجية Center for Biomedical Informatics في جامعة Pittsburgh نظاماً يعرف بترصّد الفاشيات والأمراض في الوقت الحقيقي، وقد أُحدث كنظام ترصّد متلازمي يضم مجموعات أعراض عديدة بالارتكاز على الشكاوى الرئيسة، وقد طَوّر ترصّد الفاشيات والأمراض في الوقت الحقيقي استخدامَ تقنيات طبيعية للمعالجة اللغوية لتحديد متلازمات من الشكاوى الرئيسة بنصّ حر بسبب تأخيرات ترميز قسم الطوارئ أو زيارات المرضى الخارجيين، ويُعزَّز ترصّد الفاشيات والأمراض في الوقت الحقيقي إضافة إلى ما سبق باستخدام معلومات مثل نتائج الفحوص المختبرية والاختبارات الشعاعية المطلوبة والمصادر غير التقليدية للمعلومات كمبيعات الأدوية دون وصفة ومراكز المكالمات والتغيب عن العمل، وقد استعمل مديرو الطوارئ هذا النظامَ من أجل الألعاب الأولمبية الشتوية في مدينة Salt Lake في Utah، وكان له العديد من المدافعين، ومن الهام استخدام المعطيات المعزّزة إضافة إلى معطيات الأعراض، وقد لاحظت سلطات الصحة العمومية، ولاسيما خلال موسم النـــزلة عام 1999، أن المنبئ الأبكر بزيادة النـــزلة هو ازدياد مبيعات أدوية السعال والزكام دون وصفة، وقد أظهرَ هذا النظام على أقل تقدير مفهومَ أن الترصّد المتلازمي المعزّز قد يكون تطويراً متقدماً على المنهجيات الأكثر تقليدية المرتكزة على الأعراض وحدها، وقد أُجري عمل كبير على استخدام المعالجات الطبيعية للغة مع اختبارات مصدوقية جيدة مع وجود فرص من أجل المزيد من التطوير،[27,26] وقد لا يكون هذا ضرورياً إذا ما أجري الترميز المناسب على نحو متزامن مع زيارات المرضى من أجل نقل المعطيات إلى مستودع المعطيات المركزي.

تبادل المعلومات الوبائية Epi-X

يتبع برنامج تبادل المعلومات الوبائية لَمراكِزِ مُكافَحَةِ الأَمْراض في الولايات المتحدة، وهو شبكة اتصالات آمنة مرتكزة على الإنترنت من أجل استقصاءات الصحة العمومية واستجابتها، ويقدم معلومات وتقارير وتنبيهات ومناقشات مناسبة حول الأحداث الإرهابية والتعرضات السمية والفاشيات المرضية وحوادث الصحة العمومية الأخرى. إن المعلومات التـــي يرسلها موظفو الصحة العمومية في الولايات المتحدة (أو معلومات الترصّد الحدودية من الموظفين الكنديين والمكسيكين) إلى برنامج تبادل المعلومات الوبائية تُشارك بسرعة مع موظفي الصحة العمومية في الكثير من الولايات وأقضيتها، والمعلومات مشفرة ومؤمّنة، ويعد هذا مظهراً هاماً للحفاظ على أمن المعطيات. والإتاحة محدودة لموظفين محددين في الصحة العمومية، فهو نظام معلومات لإدخال المعطيات مع محدودية الإتاحة، قد

يكون مفيداً من أجل الإبلاغ المبكر عن عناقيد المرض وفاشياته الحقيقية والمشتبهة في البلد، ويضمّ عمل مقدمي الرعاية؛ لأنه يحتاج إلى إرسال المعلومات بطريقة غير أوتوماتيكية إلى نظام مرتكز على الإنترنت، ويمتاز بأنّه نظام مأمون من أجل موظفي الصحة العمومية، لكن محدودية الإتاحة هذه من المساوئ أيضاً، فالمعلومات غير متيسّرة على نحو واسع في الميدان العمومي.

نظام الترصد الإلكترونـــي من أجل الإعلام الباكر عن الوبائيات المرتكزة على المجتمع
Electronic Surveillance System for the Early Notification of Community- based Epidemics

يُعدّ نظام الترصّد الإلكترونـــي من أجل الإعلام المبكر عن الوبائيات مجتمعية المرتكز أحد مكونات نظام الدفاع ضد الأمراض المعْدية الناشئة عالمياً مع برمجة مقدمة من مختبرات الفيزياء التطبيقية لجون هوبكنـــز،[29,28] وقد كان في البداية نظامَ ترصّد متلازمي صرف يُعرف عموماً في ترميز التصنيف الدولي للأمراض ICD-9-CM مع تقسيم مجموعات الأعراض في متلازمات مثل معدية معوية وتنفسية وعصبية والسبات وغيرها، ويُستعمل هذا الترميز في الخدمات العسكرية في الولايات المتحدة، وهو متيسّر أيضاً في مكتب برنامج الأمراض المعْدية التابع لإدارة صحة المحاربين القدماء، ويَستخدم هذا النظام مجموعةً محددة من الخوارزميات الحسابية ومنهجيات "ضوء التوقف stop light" ذات مستويات التنبيه الأحمر والأصفر والأبيض من أجل المرافق الفردية، ويخصص أيضاً طبقات متعددة بَصلية الشكل من المعطيات التـــي يمكن أن تُربَط بمقدمي الرعاية المفردين، ويمكن أن يكون بعض الربط هاماً إذا أصبحت مجموعة من التشخيصات توصف "بالأحمر" فجأة بالارتكاز على معلوماتِ مقدم رعايةٍ مفرد، ومن الممكن ألاّ تحدِّد هذه المعطيات عنقوداً من الحالات الحقيقية، بل تعكس تغير الترميز من قبل شخص واحد، ومرمى وضع مثل هذه المعطيات في طبقات هو في الحقيقة السماحُ بمراجعة عناقيد الحالة المفترضة إلكترونياً لتحديد فيما إذا كان المزيد من العمل لازماً، ويؤكد استخدامُ اختبارات إحصائية متعدّدة لمجموعة المعطيات عموماً بعضَ النتائج الإيجابية بالصدفة فقط، كما هو الحال مع معظم خوارزميات الترصّد المتلازمي.

الشبكة العصبية *Neural Network*

صُمّمت الشبكة العصبية كنظام يمكن التدرب عليه "لفهم" إدخال المعطيات حسابياً مع الزمن، ويستخدم هذا النظام صيغاً حسابية معقدة لتحديد الزيغ المرتكز على السلوك المعقد السابق الذي يبدو أنه كان مخطئاً، ويراجع الحاسوب المعطيات التاريخية كلّها، ويحدد أي زيغ مرتكز على "التعلّم" السابق، وهو ينظر إلى الأعداد المتزايدة بالارتكاز على نموذج إحصائي دون تعريف سابق، ويتدرب معالج الاكتشاف الأوتوماتيكي على معطيات نوعية للبحث عن الشذوذات رغم أن المستخدم يختار خصائص عديدة لمجموعة المعطيات التـــي يمكن أن تساعد في توصيف سلوك معين، والميزة الرئيسة للنظام هي تعريف بنود مثل أيام الأسبوع وفصول السنة ونهايات الأسبوع ومجموعات معطيات مختارة أخرى يمكن أن تؤثر على اكتشاف الشذوذ، ويعد هذا هاماً ولاسيما في الرعاية الصحية عندما يحتمل أن يكون الاختلاف الفصلي والاختلاف اليومي بارزاً. كذلك تسمح هذه المعالجة بتجزئة أقنية مجموعات المعطيات الكبيرة جداً في جداول أصغر من معلومات يمكن هضمها، ورغم وجود برهان مصدوق لمفهوم هذا النمط من تحليل المعطيات عند فحص تلك البنود كالمرفأ أو مرور الآليات؛ إلا أن البرهان الطبـــي للمفهوم قليل.

أوجزَ نظامُ الشبكة العصبية للمالكين باستخدام معلومات من مجموعة معطيات وزارة شؤون المحاربين القدماء

معطياتِ الأمراض المعْدية التـــي شملت 10 عوامل ممرضة و10 متغيرات في أكثر من 187,000 سجلاً، وقد وُجدت ذرا نوعية من أجل أضداد التهاب الكبد C عندما كانت إدارةُ صحة المحاربين القدماء تجري يومَ ترصّد التهاب الكبد C، كذلك حُددت التغييراتُ الفصلية في تشخيص *الإِشْريكِيَّة القولونيَّة* O157، ولم تختبر مصدوقية هذه المنهجيات على نحو كاف لكنها تعد مثالاً آخر على التمثيل الحسابـــي من أجل مجموعات المعطيات الكبيرة التـــي تشمل الكائنات الحية والمعطيات المحوسبة الأخرى.

بيوسينس BioSense

صُمّمت BioSense في البداية كمنهجية اكتشاف مبكرة للحوادث بتقييم المعطيات الصحية التشخيصية الموجودة وتحليلها، وقد توسعت إلى وعي الحالة على نحو مستمر، وتستخدم مَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض في الولايات المتحدة BioSense بوصفها وكالة مخصّصة للإشراف على المعطيات الوطنية للترصّد البيولوجي المتعلق بالمرض البشري، وقد كانت معطيات BioSense في طورها الأول تُبلَّغ إلى مَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض بحسب رموز التصنيف الدولي للأمراض ICD-9-CM وCPT-4 من أجل مقابلة المرضى الخارجيين وفي قسم الطوارئ، واستلمت وزارة شؤون المحاربين القدماء ووزارة الدفاع معظم تلك المعطيات، وإضافة إلى ذلك نُقلت معلومات ديموغرافية ولاسيما تلك المتعلقة بالجغرافيا والجنس وبنود أخرى بحسب ما يتيسّر. وقد خُصِّص مستعرف identifier فريد من أجل كلّ مريض رغم أن ترجمة ذلك بالعودة إلى المريض الفرد لا تقوم به إلا الوكالة المرسلة، وليس مَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض، ويحفظ هذا خصوصية المريض في الوقت الذي يسمح فيه لَمراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض بإجراء التصنيف والتحليل المناسبين، وتُقسم الرواميز التشخيصية والإجرائية بعد تلقيها مباشرة إلى مجموعة من المتلازمات (مثل الهضمية والتنفسية والعصبية) من أجل التحليل، وقد تيسّر التحليلُ الإحصائي وتحديدُ المكان جغرافياً، ومع تقدم الزمن أصبحت زيادةُ ملاءمة نقل المعطيات إضافة إلى توسعها إلى مجموعاتِ معطياتٍ أكثر كمالاً مبادرةً رئيسة في مَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض، واكتسبت بنود مثل العلامات الحيوية والفحوصات المختبرية على وجه الخصوص اهتماماً أكبر كي تقدّم قيمة مضافة إلى مجموعات المعطيات القاعدية.

تكامل المعطيات Data Integration

قد يكون إضافة معطيات غير بشرية مفيداً لإضافة المزيد من القيمة إلى أي نظام ترصّد متلازمي، فربما تزداد القيمة التنبئية الإيجابية لأي عناقيد حالات بشرية يعثر عليها بالترصّد المتلازمي مثلاً بمعطيات عن أنظمة الماء الوطنية أو الدولية، أو معطيات حول مرض غير مألوف لدى الحيوانات أو موتها،[30] أو معطيات حدوث غير مألوف تتعلّق بالنباتات أو المحاصيل الغذائية.

إنّ تعقيد تكامل الأنظمة المتباينة بشدة كالأنظمة التـــي تتعامل مع معطيات نباتية وحيوانية ومستشعراتBioWatch والمعطيات البشرية هائل على أيّ حال، وبالإضافة إلى وجود أنماط مختلفة من المعطيات الملاحظة ثمّة تساؤل حول الاختلافات في هندسة تكنولوجيا المعلومات بين جملة متنوعة من مجموعات المعطيات، أو بين البلدان أيضاً. ورغم وجود هندسة مختلفة لمجموعات المعطيات البشرية[31-33] فإنّه لا يبرز إلا عندما تعمل أنظمة المعطيات الأوتوماتيكية فيما يتعلق بالنباتات والحيوانات أو مجموعات المعطيات الأكثر تِقنيّة الأخرى مثل ومستشعرات BioWatch. وتكون هندسةُ تكنولوجيا المعلومات الخاصة بمجموعات المعطيات الناشئة هامة إذا كان

يفترض بهذه الكميات الكبيرة من المعطيات المختلفة أن تؤتـــى إلكترونياً، وتُخزّن، وتُحلّل أولياً، وتحدَّد قيمُها الناشزة كذلك، ويبقى من التحديات تطويرُ هندسة برنامج نوعي محدّد على نحو واضح من أجل مجموعات المعطيات المختلفة السابقة كلّها.

تعكف الولايات المتحدة حالياً على تطوير النظام الوطنـــي لتكامل الترصّد البيولوجي National Biosurveillance Integration System المصمّم لتتبع المعطيات التـــي يستلمها إلكترونياً من وكالات متعددة وتكاملها، وتشمل هذه الوكالات مَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض، ووكالة حماية البيئة ووزارة الزراعة والعديد من المصادر الوطنية والدولية الأخرى، ويستخدم النظام هذه المعطيات لوضع تقارير حول حالة الاختطار على الصحة العمومية، ويتطلب النظامُ الوطنـــي لتكامل الترصّد البيولوجي كذلك إضافة إلى مهمته الصعبة في تفسير المعطيات محلّلين بشرين لدمج المعطيات الخوارزمية القابلة للقياس العددي ومعطيات التهديد الأكثر "ضبابية" التـــي تأتـــي من مجموعة من المصادر الاستخباراتية مثل سفارات الولايات المتحدة وسبل الترصّد الإلكترونـــي الأخرى، ورغم أن هذه التكنولوجيا تُعدّ رائدة إلا أن تطبيقها الكامل سيستغرق وقتاً طويلاً، ويلزم وقت أطول لتحديد فيما إذا كانت فعالة.

تحليل المعطيات Data Analysis

وُضعت جملة من الصيغ الحسابية لتحليل المعطيات في أنظمة الترصّد المتلازمي الموجودة،[34-48] وتشمل معطيات كثيرة جداً من أحراز المجموع التراكمي والأحراز الذكية وخوارزميات اكتشاف الشذوذات إلى النـــزعات والنسب والتكرار المتوقع والانحرافات المعيارية وغيرها من الإحصائيات الوصفية الأخرى، ولم يُظهر مصممو النظام حتـــى هذا التاريخ أن أي من المنهجيات الإحصائية أفضل من غيرها على نحو واضح ودقيق، أو أنها تُحدّد النواشز التـــي تُعدّ حرجة من أجل الإحصاء على نحو نوعي.

إنّ المقدرة على تحديد النواشز الهامة بما فيه الكفاية لإحداث استقصاء على الأرض وتحديد فيما إذا كان الحادث البيولوجي قد وقع عنصراً حاسماً في نظام الترصّد المتلازمي في ظل الموارد المحدودة التـــي يقدمها مجتمع الصحة العمومية، ويعد ما يدعى نسبة الإشارة إلى الضجيج أسلوباً واحداً لتحديد مصدوقية نظام الترصّد المتلازمي، وإذا تكررت التنبيهات المولّدة كثيراً مع القليل من النتائج من الاستقصاء المختبري أو انعدامها فلن يُستعمل النظام، وستكون قيمته منخفضة، أما إذا كان نظام الترصّد من ناحية أخرى صحيحاً في كلّ مرة يُحدّد فيها إشارة شاذة فمن المحتمل ألا تسمح هذه النوعية المتطرفة بحساسية كافية، وقد لا يسمح باكتشاف إشارات حرجة أخرى بنسبة غير معروفة، ورغم أهمية المختصين بالرياضيات والمختصين بالإحصاء والعاملين بالنماذج في عملية تحليل الترصّد المتلازمي، إلا أن العنصر الأكثر أهمية سيكون في أيدي الصحة العمومية ومجتمع الوبائيات حيث تكون نسبة الإشارة إلى الضجيج محدّدة على نحو حقيقي.

القيمة Value

يوجد دليل يوثق مصدوقية الترصّد المتلازمي رغم أنه غير حاسم، ويعنـــي هذا أن تلك الأنظمة ذات قيمة، ويشمل ذلك الترصّد المبكر للمتلازمات المعْدية والرضح بعد هجمات 11 أيلول/سبتمبر عام 2001 في مدينة نيويورك، فقد أعطت مثل هذه الاستقصاءات موجودات إيجابية على متلازمات معدية محددة معينة مثل سورات الحالات التنفسية المستبطنة والإسهال/التهاب المعدة والأمعاء،[50,49] وقد طُبق الترصّد المتلازمي الأوتوماتيكي في الألعاب الأولمبية

الشتوية في مدينة Salt Lake في Utah، و لم ترصّد أهمية لفاشيات صحة عمومية رغم مراقبة أكثر من 100,000 مقابلة رعاية وجيزة، ويُظهر هذا المجهود على أيّ حال إمكانيةَ تطبيق نظام الترصّد المتلازمي الأوتوماتيكي في مرفق يجتمع فيه آلاف الأشخاص من أجل حدث معين،[51] وقد أجرت سلطات الصحة العمومية في تجمع مجتمعي كبير لأكثر من 40,000 شخص في ولاية فيرجينيا الأمريكية ترصّداً من أجل الاكتشاف المبكر للفاشيات المرضية،[52] ووجدت مجموعاتٍ من الأشخاص المصابين بمرض معدي معوي، كذلك اكتشف النظام أحداثاً غير معْدية كتلك المرتبطة بالحرارة والإصابات الجسدية، وقد استخدم نظام ترصّد أوتوماتيكي للصحة العمومية في كأس العالم للركبي في سيدني بأستراليا أيضاً،[53] ورغم عدم استعراف فاشيات إلا أن النظام قدم إدراكاً ظرفياً دون زيادة عبء العمل على الأطباء، وتؤكد هذه الجهود كلُّها فائدة تحري الصحة العمومية وترصّدها في التجمعات الكبيرة حيث يمكن أن يتأخر التشخيص الدقيق، وقد اكتُشف مرض الإسهال في مدينة نيويورك بوساطة الترصّد المتلازمي بعد انقطاع الكهرباء في آب/أغسطس عام 2003،[54] واستخدم الترصّد المتلازمي في eastern Virginia وConnecticut فيما يتعلق بالمرض الشبيه بالنـزلة، ويبدو أن معطيات الترصّد المتلازمي كانت متوافقة مع موسم النـزلة في المكانين.[56,55]

تُعدّ الأمثلة السابقة واعدة رغم عدم وضوح قيمة المعطيات الناتجة عن أيّ نظام ترصّد متلازمي مقارنةً بالمعطيات الناتجة عن الوسيط اللبيب أو أنظمة الإبلاغ المعيارية في الصحة العمومية حتى الآن، وتتناول مقالات بحثية عديدة هذه المسألة دون أن يتضح أن أياً منها قد حدّد دوراً خاصاً للترصّد المتلازمي قابلاً للتوثيق في الاكتشاف المبكر للحادث، ولا ينبغي تأويل ذلك بمعنى أن اكتشاف الحوادث مبكراً غير هام، بل يعني عدم إثبات فعاليته بدقة حتى الآن، وقد يرتبط هذا مع عدم كفاية مصادر المعطيات أو نقص البنود الخاصة المناسبة لنقل المعطيات، أو الحاجة إلى تحسين الخوارزميات الحسابية، أو حقيقة عدم امتلاك سلطات الصحة العمومية لوعي عناقيد الحالة التي يمكن العثور عليها بوساطة أنظمة الترصّد تلك.

يجب فحص صعوبات إثبات فعالية الترصّد المتلازمي في سياق التحديات الأولى لتطوير النظام، إذ لا يكون من الواضح مثلاً بالارتكاز على البحث العلمي أيّ من المتغيرات ضروريّ في نظام ترصّد متلازمي موسع من أجل استعراف الإشارات الشاذة وزيادة نسبة الإشارة إلى الضجيج، والمسألة الثانية هي دقّة المعطيات التي تُقدّم إلى المحللين، فمن المعروف أن ترميز التصنيف الدولي للأمراض ICD-9-CM متغير رائع، لكنه قد لا يكون حاسماً بالارتكاز على عدد الحالات الكبير التي يمكن أن تقدَّم للتحليل، ونظراً إلى حقيقة أن مجموعات رواميز التصنيف الدولي للأمراض ICD-9-CM قد قُسمت إلى متلازمات أكثر من تقسيمها إلى تشخيصات مستقلة. تُعد الجمهرة التي تُطبّق عليها معطيات الترصّد المتلازمي قضية أخرى؛ فهل المرضى الذين التي تنقل المعطيات عنهم إلى المستودع ملائمين من أجل الترصّد؟ فإذا كان معظم الاختطار قد حدث مثلاً في مناطق مدنية كبيرة فهل يُبلغ عن جميع هذه المجموعات إلى نظام ترصّد بيولوجي وطني مثل BioSense؟ هل تشمل المعطيات معلومات عن الجمهرات المنقوصة المناعة لأنهم قد يكونون أول من يصاب بالعلة إذا وقع حادث بيولوجي؟ هل يقدّم نظام نقل المعطيات وتحليلها والإبلاغ عن ارْتِجاعها إطاراً زمنياً للسماح بالتخفيف إذا حدث أمرٌ غريب؟

إن هذه المسائل وغيرها أيضاً غير محلولة حتى الآن بناءً على الإطار الزمني القصير التي اعتُمد خلاله على الترصّد البيولوجي الوطني، ويرجَّح إضافة إلى ذلك أن تتأكد قيمة النظام بالأحداث التي تقع على نحو طبيعي

مثل وبائيات النـــزلة أو المرض المعدي المعوي؛ لأن الأحداث البيولوجية المقصودة نادرة جداً، ورغم أن تلك المسائل الصحية العمومية هامة، إلا أنها تميل أكثر إلى نظام إبلاغ الوسيط اللبيب من الترصّد المتلازمي أو الإبلاغ المعياري عن الصحة العمومية المرتبط بالتشخيص النوعي.

نظراً إلى ما سبق يُعدّ من المنطقي افتراض أن مجتمع الترصّد المتلازمي هو في طور اكتسابه للمعرفة لتحديد المنهجيات والقيمة والاستخدام المثالي لمعطيات الترصّد المتلازمي، ورغم أن تكامل المعطيات والأنظمة التحليلية في طور البناء إلا أنه من الحاسم أن يستمر تقييم البرنامج بقوة كافية للإجابة عن تلك الأسئلة الصعبة بأسلوب علمي قابل للقياس.[57-64]

توصيات من أجل المزيد من البحوث RECOMMENDATIONS FOR FURTHER RESEARCH

سيعتمد مستقبل الترصّد المتلازمي على بينات القيمة مع الزمن على نحو كامل، ورغم أن الحماس سيبقى عالياً لبعض الوقت غير المحدد إلا أن الجهد والتكلفة المطلوبين من أجل ترصّد متلازمي مديد لن يكون مبرراً إلا بنظام ذي قيمة مثبتة؛ لذلك تغدو الحاجة إلى بحوث مبنية بعناية على جبهات متعددة ضرورية، ويجب أن تشمل هذه الجبهات تقييم ماهية المتغيرات التـــي قد تكون الأكثر أهمية من أجل الوصول بنسب الإشارة إلى الضجيج إلى القيم المثلى، إضافة إلى جبهات أخرى، وقد تكون المتغيرات الموزونة في الحقيقة ضرورية؛ لأن بعض مؤشرات المعطيات ربما تكون أكثر أهمية من غيرها لاستعراف العناقيد الحقيقية للفاشيات، ويجري اختيار معظم المتغيرات المستعملة حالياً بالارتكاز على ملاءمة الإبلاغ الإلكترونـــي لمن يُدخل المعطيات، فربما توجد الشكاوى الرئيسة الإلكترونية في أقسام الطوارئ مباشرة مثلاً، لكنّ التشخيص عند التخريج قد يكون أدق في تحديد فئة المتلازمة المناسبة، وقد تحتاج الأنظمة المستقبلية إلى دمج أنماط المعطيات من أجل التحليل الدقيق المناسب زمنياً،[65] وتعدّ قابلية الاستمرار موضع شك دون بينة على الفعالية رغم أنها قد تكون ضرورية على المدى القصير. إنّ مصدوقية المعطيات المنقولة مسألة أخرى تحتاج إلى استقصاء متأنٍّ، وخصوصاً أن النقل الإلكترونـــي يتقدّم دون تدخّل بشري في تحديد الدقة في الحالة النموذجية، ومن المهم معرفة دقة المعطيات على المستوى الموضوعي إضافة إلى معرفة فيما إذا كانت الأخطاء المتوقعة لبعض المعطيات الإلكترونية مثل ترميز التصنيف الدولي للأمراض ICD-10-CM ذات تأثير على النتيجة، ورغم احتمال وجود الأخطاء في ترميز التصنيف الدولي للأمراض ICD-10-CM إلا أن المقدرة على توزيع الرواميز في مجموعات متلازمية قد يتفادى التكلفة المضافة التـــي تترتب على تحسين الدقة على مستوى المريض الفرد.

إن التكنولوجيا التـــي تدعم تحليل المعطيات الحسابية تبقى غير مثبتة إضافةً إلى أسئلة تتعلق بفعالية النظام ومصدوقيته أيضاً، وتعدّ مقارباتٌ مثل المجموع التراكمي cumulative sums والأحراز الذكية smart scores والانحرافات المعيارية والوسطي المتدحرج rolling averages وخوارزميات اكتشاف الشذوذ غيضاً من فيض من المنهجيات التـــي استخدمت من أجل الترصّد المتلازمي، ومع ذلك لا تكفي المعطيات الحالية لتحديد الأنظمة التـــي تكتشف الحدث باكراً، أو تعزّز الوعي الظرفي، ومن الواضح أن ذلك سيكون عملية مملّة تحتاج إلى جهد تعاونـــي من قبل من يعمل في الرياضيات والسريريات والأمراض المعْدية ومجتمعات الصحة العمومية، ويجب على هذه المجموعات أن تنجزَ البحوث الضرورية التطبيقية والنظرية التـــي ستسمح بالاستخدام الأفضل للمعطيات التـــي تُجمع بوساطة تلك الأنظمة.

من الضروري إثبات قيمة اكتشاف الفاشيات غير المرتبطة بالإرهاب البيولوجي رغم اعتماد معظم تصميم وتمويل الترصّد المتلازمي حالياً على اكتشاف الحادث باكراً وعلى الوعي الظرفي للحوادث البيولوجية المقصودة، ويصحّ ذلك على وجه الخصوص عندما تزيد العولمة عدد الأمراض التـــي تتحرك من قارة إلى أُخرى، وعندما تظهر الأمراض المعْدية المستجدة المكتشفة حديثاً لدى الجمهرات البشرية (راجع الفصل 6)، ومن الصعب حصر عدد الأمراض المعْدية المستجدّة سنوياً، لكن ظهور فيروس المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة عام 2002 يعطي مثلاً عن السرعة التـــي يمكن أن يحدث فيها انتشار عامل ممرض جديد عالمياً، وتعتمد القيمة النهائية للترصّد المتلازمي على قدرته على تحديد المرض قبل التشخيص الأكيد، ويُعدّ هذا هاماً على وجه الخصوص في حالة الأمراض المعْدية الناشئة عندما يمكن أن يتأخّر تشخيص المرض لأسباب غير محدّدة، وقد أظهر الترصّد المتلازمي المستخدم خلال جائحة المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة تحدياتٍ في تطبيق تلك الأنظمة بما يشمل اكتساب المعطيات وتكاملها[66] ويشير إلى الحاجة إلى جهود بحثية رئيسة.

يُعد الترصّد المتلازمي ضرورياً بسبب صعوبة وضع تشخيصٍ ما بأسلوب مناسب من أجل الأمراض المعْدية البشرية، ورغم افتراض أن تلك الأنظمة قد تكون مفيدة في منع الانتشار العالمي لعوامل ممرضة جديدة إلا أن هذا العوز في التشخيص السريع ليس مثالياً بالتأكيد؛ لذلك من الحاسم أن تستمر جهود البحث الرئيسة لإيجاد أنظمة من أجل التشخيص السريع للأمراض المعْدية.[67] إن الترصّد المتلازمي إجراء مماطل على الأكثر فهو يستخدم معلومات بديلة عن المعطيات التشخيصية؛ لأن مثل هذه المعطيات غير متيسّرة على نحو مناسب زمنياً. ويؤثر هذا على الصحة العمومية إضافة إلى الصحة الفردية، فالمعالجة ترتكز غالباً على معلومات قليلة قبل وضع التشخيص الدقيق.

توجد ثلاثة أنماط على الأقل من الاختبارات من أجل التشخيص السريع؛ الأول هو الاختبار النوعي من أجل كيان واحد، ويتضح هذا بالاختبار التشخيصي السريع للنـــزلة واختبار تفاعل سلسلة البُوليميراز السريع من أجل تشخيص العنقوديات الذهبية المقاومة على المِيثِيسِلّين، ورغم احتمال وجود مسائل تتعلّق بحساسية الاختبار التشخيصي السريع ونوعيته للنـــزلة إلا أنه يمثل اختبارَ نقطة الرعاية point-of-care الذي يستعرف مرضاً نوعياً معيناً يمكن أن ينتشر بسرعة بين السكان، وهو مهم من أجل المريض الفرد فيما يتعلق بالعلاج وللصحة العمومية؛ لأن سلطات الصحة العمومية يمكن أن تحتاج إلى تطبيق استراتيجيات تخفيف أوسع من أجل فاشية نزلة، وربما يكون اختبار تفاعل سلسلة البُوليميراز السريع من أجل أحياء مفردة مثل العنقوديات الذهبية المقاومة للميثيسيلين هاماً من أجل المرضى المفردين ومن أجل استعراف عناقيد الحالة أيضاً. ورغم أن العنقوديات الذهبية المقاومة للميثيسيلين قد لا تكون الأحياء الأكثر أهمية في تحري حادث بيولوجي مقصود إلا أن هذه التكنولوجيا تمثل وسيلة هامة من أجل اكتشاف جملة من الأحياء، ومن اللازم إجراء بحث مكثف لتحديد منهجيات اختبار كالسابقة لتوثيق مصدوقية النتائج وتحديد حساسية الاختبارات ونوعيتها بوضوح من أجل المرضى المفردين، ومن أجل استخدام الصحة العمومية.

الناحية الأساسية الثانية التـــي يُحبذ البحث فيها هي الاختبارات التشخيصية السريعة من أجل المتلازمات السريرية، فقد يكون وضع التشخيص سريعاً لكلّ حالة مرضية مثلاً مفيداً أكثر من أجل أغراض الترصّد إذا كان لدى المرضى مجموعة أعراض تشير إلى متلازمة تنفسية، ويتطلب هذا من الناحية المثالية عينةً مفردة من المريض (مثل القشع أو المسحات) التـــي يمكن أن تُختبر فوراً من أجل مجموعة كبيرة من العوامل ممرضة تشمل الفيروسات والجراثيم

والفطور، وترتكز هذه المجموعة الصغيرة من الاختبارات على مكونات الكائنات الحية نفسها، وتشمل مزايا هذا النمط من التحليل: (1) العدد الكبير من المكروبات (آلاف) التـــي يمكن اكتشافها بمقايسة واحدة. و(2) القدرة على استخدام عينات متنوعة من المريض للاختبار (مثل الدم والبول والبراز والعينات النسيجية). و(3) تقديم تقييم غير منحاز للمرض على نحو مستقلٍ عن تبدّل مقدمي الرعاية. و(4) وضع تشخيص للمرض على نحو مستقل عن اكتشاف استجابة المضيف مثل إنتاج الأضداد. لكن المجموعات التـــي تشمل مسابير مكروبية إضافة إلى مسابير استجابة الثوي يمكن أن تُستخدم لاستعراف سببيات المرض أيضاً، ويمكن أن تصبح هذه المقايسات رخيصة نسبياً عند استعمالها على نحو واسع، ويمكن تطويرُها من أجل جملة من أنماط المتلازمات، وتكون ذات فائدة فورية من أجل أغراض الترصّد أيضاً على المريض وعلى الصحة العمومية، ويحتمل أن ينتجَ عن التقدم في تحضير العينات والاكتشاف التحليلي اختبارُ مؤشّر الرعاية باستخدام ترتيبات مجهرية من أجل التشخيص السريع للأمراض المعْدية خارج المستشفى أو مكان المختبر، كذلك يعد من الحاسم البحث في قابلية تطبيق اختبار الترتيبات المجهرية التشخيصية وقابلية استخدامها ومصدوقيتها أيضاً، ويمكن بالارتكاز على نتائج مثل هذه الدراسات تطويرُ المزيد من الاختبارات السريعة لتحديد وجود واصمات سريرية ووبائية متعلقة بكائن حي معين مثل جينات المقاومة للمضادات الحيوية، ويمكّن ذلك من تحسين الصحة العمومية والفردية، وقد لا يسمح هذا الأسلوب دوماً بتشخيص عامل ممرض ظهر حديثاً، لكنه سيبرز مجموعةً من المرضى المصابين بمتلازمة معينة مع استبعاد مجموعة من الأمراض نتيجة ذلك، وهي بذلك قد تحتاج إلى تنبّه كيانات الصحة العمومية.

أمّا الناحية الهامة الثالثة من أجل البحث المستقبلي فهي الاختبار التشخيصي لاكتشاف حالات في المرحلة التالية للتعرض والسابقة لأعراض المرض المعدي (أي في طور الحضانة)، ويستخدم هذا الاكتشاف مجموعةً تشخيصية واحدة عموماً لفحص آلاف الواصمات لدى الثوي مثل البروتينات أو الببتيدات أو الأحماض النووية التـــي تؤخذ من الدم أو من عينة نسيجية عادة، ويمكن استخدام ذلك لتحديد نتائج معينة مرتكزة في الأصل على وجود أو غياب واصمات فردية تستعرف مرضاً خاصاً باستخدام معلومات مجتمعية المرتكز أو عينات سابقة من مريض واحد، وقد تمثل الشذوذاتُ الانحرافَ عن الحالة الصحية الطبيعية أو مرضاً خاصاً، وقد تقود تلك الموجودات إلى تشخيص أو اختبار خاص يؤكد تشخيصاً دقيقاً، وربما يكون لتلك الاختبارات قيمة خاصة في حال وُجدت بينات على انتشار المرض بين السكان، أو تيسّرت موجودةٌ إيجابية من مستشعر مثل مِرْقَب بيوواتش Biowatch monitor أو وجد دليل على مرض نباتـــي أو حيوانـــي غير مألوف، ورغم أن التكنولوجيا تبدو خيالية وغير محددة على نحو جيد إلا أنها منطقة بحثية هامة، ولاسيما مع اكتشاف مكروبات جديدة، ومع امتلاك مجتمع الإرهاب البيولوجي للتكنولوجيات البيولوجية المتقدّمة.

إن التكلفة وعبء العمل والقصد السياسي مع محاولات البحث السابقة كلها لن تكون عناصر أساسية للنجاح، بل سيكون العنصر الأساسي هو القيمة على مستويات الأمن الفردي أو الصحة العمومية أو الوطنية أو الدولية، وستعتمد قابلية الاستمرار على قيمة أي من تلك التكنولوجيات لمنع المرض وتلطيفه أو تحسين الصحة الفردية أو العمومية، وتبقى فعاليات الصحة العمومية التـــي يجب اتخاذها غير واضحة غالباً في الأنظمة الموجودة عندما تشير التكنولوجيا إلى مرض معدٍ مستجد أو حادث إرهابـــي بيولوجي، ويجب أن يرافق الاكتشاف الشروع في سلوكيات مناسبة تقلّل المراضة والوفيات، وسيكون البحث وتقييم البرامج الصفةَ المميزة لهذا المجهود.

REFERENCES المراجع

1. http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=667. Accessed November 29, 2008.
2. http://www.css.drdc-rddc.gc.ca/symposium/symposium/2008/06-0234TA-eng.asp. Accessed November 29, 2008.
3. http://www.chi.unsw.edu.au/CHIweb.nsf/pageprintfriendly/Syndromico/o20Surveillance?opendocument. Accessed November 29, 2008.
4. http://www.invs.sante.fr/agenda/syndromic surveillance_eu/information.htm. Accessed November 29, 2008.
5. http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=668. Accessed November 29, 2008.
6. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16796513. Accessed November 29, 2008.
7. http://www.cdc.gov/mmwr/pdf/wk/mm54su01.pdf,_pg 47. Accessed November 29, 2008.
8. http://www.biomedcentral.com/1471-2458/8/18. Accessed November 29, 2008.
9. Bravata D, McDonald K, Smith W, et al. Systematic review: surveillance systems for early detection of bioterrorism-related diseases. *Ann Intern Med.* 2004;140(11):910-922.
10. Green M, Kaufman Z. Surveillance for early detection and monitoring of infectious disease outbreaks associated with bioterrorism. *Isr Med Assoc J.* 2002:4(7):503-506.
11. Irvin C, Nouhan P, Rice K. Syndromic analysis of computerized emergency department patients' chief complaints: an opportunity for bioterrorism and influenza surveillance. *Ann Emerg Med.* 2003;41(4):447-452.
12. Begier E, Sockwell D, Branch L, et al. The National Capitol Region's Emergency Department Syndromic Surveillance System: do chief complaint and discharge diagnosis yield different results? *Emerg Infect Dis.* 2003;9(3):393-396.
13. Platt R, Bocchino C, Caldwell B, et al. Syndromic surveillance using minimum transfer of identifiable data: the example of the National Bioterrorism Syndromic Surveillance Demonstration Program. *J Urban Health.* 2003;80(2Suppl 1):i25-i31.
14. Lober W, Trigg L, Karras B, et al. Syndromic surveillance using automated collection of computerized discharge diagnoses. *J Urban Health.* 2003;80(2 Suppl 1):i97-i106.
15. Buehler J, Berkelman R, Hartley D, Peters C. Syndromic surveillance and bioterrorism-related epidemics. *Emerg Infect Dis.* 2003;9(10):1197-1204.
16. Centers for Disease Control and Prevention. What is syndromic surveillance? *MMWR.* 2004;53(Suppl):7-11.
17. Centers for Disease Control and Prevention. New York City syndromic surveillance systems. *MMWR.* 2004;53(Suppl): 25-27.
18. Centers for Disease Control and Prevention. Progress in under- standing and using over-the-counter pharmaceuticals for syndromic surveillance. *MMWR.* 2004;53(Suppl):117-122.
19. Centers for Disease Control and Prevention. Use of Medicaid prescription data for syndromic surveillance - New York. *MMWR.* 2005;54(Suppl):31-4.
20. Centers for Disease Control and Prevention. Poison control center-based syndromic surveillance for foodborne illness. *MMWR.* 2005;54(Suppl):35-40.
21. Centers for Disease Control and Prevention. Monitoring over-the-counter medication sales for early detection of disease outbreaks- New York City. *MMWR.* 2005;54(Suppl):41-46.
22. Centers for Disease Control and Prevention. Experimental surveillance using data on sales of over-the-counter medications - Japan, November 2003-April 2004. *MMWR.* 2005; 54(Suppl):47-52.
23. Centers for Disease Control and Prevention. Increased antiviral medication sales before the 2005-06 influenza season - New York City. *MMWR.* 2006;55(10):277-279.
24. Vergu E, Grais R, Sarter H, et al. Medication sales and syndromic surveillance, France. *Emerg Infect Dis.* 2006;12(3):416-421.
25. Hope K, Durrheim, DN, d'Espaignet ET, Dalton C. 2006. Syndromic surveillance: is it a useful tool for local outbreak detection? *J E idemiol Community Health.* 60:374-375.
26. Chapman W, Christensen L, Wagner M, et al. Classifying free- text triage chief complaints into syndromic categories with natural language processing. *Artif Intell Med.* 2005;33(1):1-10.

27. Centers for Disease Control and Prevention. Taming variability in free text: application to health surveillance. *MMWR.* 2004;53(Suppl):95-100.

28. Lombardo J, Burkom H, Elbert E, et al. A systems overview of the electronic surveillance system for the early notification of community-based epidemics (ESSENCE II). *J Urban Health.* 003;80(2 Suppl 1):i32-i42.

29. Centers for Disease Control and Prevention. ESSENCE II and the framework for evaluating syndromic surveillance systems. *MMWR.* 2004;53(Suppl):159-165.

30. Vourc'h G, Bridges V, Gibbens J, et al. Detecting emerging dis- eases in farm animals through clinical observations. *Emerg Infect Dis.* 2006;12(2):204-210.

31. Centers for Disease Control and Prevention. Information system architectures for syndromic surveillance. *MMWR.* 2004;53(Suppl):203-208.

32. Forslund D, Joyce E, Burr T, et al. Setting standards for improved syndromic surveillance. *IEEE Eng Med Biol Mag.* 2004;23(1):65-70.

33. Mandl K, Overhage JM, Wagner M, et al. Implementing syndromic surveillance: a practical guide informed by the early experience. *J Am Med Inform Assoc.* 2004;11(2):141-150.

34. Reis B, Mandl K. Time series modeling for syndromic surveillance. *BMC Med Inform Decis Making.* 2003;3:2.

35. Kleinman K, Lazarus R, Platt R. A generalized linear mixed models approach for detecting incident clusters of disease in small areas, with an application to biological terrorism. *Am J E idemiol.* 2004;159(3):217-224.

36. Reis B, Mandl K. Syndromic Surveillance: The effects of syndrome grouping on model accuracy and outbreak detection. *Ann Emerg Med.* 2004;44(3):235-241.

37. Feinberg S, Shmueli G. Statistical issues and challenges associated with rapid detection of bio-terrorist attacks. *Statist Med.* 2005;24:513-529.

38. Hutwagner L, Thompson W, Seeman G, Treadwell T. A simulation model for assessing aberration detection methods used in public health surveillance for systems with limited baselines. *Statist Med.* 2005;24:543-550.

39. Centers for Disease Control and Prevention. Bivariate method for spatiotemporal syndromic surveillance. *MMWR.* 2004;53(Suppl);61-66.

40. Centers for Disease Control and Prevention. Role of data aggregation in biosurveillance detection strategies with applications from ESSENCE. *MMWR.* 2004;53(Suppl):67-73.

41. Centers for Disease Control and Prevention. Scan statistics for temporal surveillance for biologic terrorism. *MMWR.* 2004;53(Suppl):74-78.

42. Centers for Disease Control and Prevention. Approaches to syn- dromic surveillance when data consist of small regional counts. *MMWR.* 2004;53(Suppl):79-85.

43. Centers for Disease Control and Prevention. Measuring outbreak-detection performance by using controlled feature set simulations. *MMWR.* 2004;53(Suppl):130-136.

44. Centers for Disease Control and Prevention. Benchmark data and power calculations for evaluating disease outbreak detection methods. *MMWR.* 2004;53(Suppl):144-151.

45. Kleinman K, Abrams A, Kulldorff M, Platt R. A model-adjusted space-time scan statistic with an application to syndromic surveillance. *Epidemiol Infect.* 2005;133(3):409-419.

46. Centers for Disease Control and Prevention. Use of multiple data streams to conduct Bayesian biologic surveillance. *MMWR.* 2005;54(Suppl):63-69.

47. Centers for Disease Control and Prevention. Deciphering data anomalies in BioSense. *MMWR.* 2005;54(Suppl):133-139.

48. Najmi A-H, Magruder S. An adaptive prediction and detection algorithm for multistream syndromic surveillance. BMC *Med Inform Decis Makin.* 2005;5:33.

49. Centers for Disease Control and Prevention. Syndromic surveil- lance for bioterrorism following the attacks on the World Trade Center - New York City, 2001. *MMWR.* 2002;51(SI):13-15.

50. Das D, Weiss D, Mostashari F, et al. Enhanced drop-in syndromic surveillance in New York City following September 11,2001. *J Urban Health.* 2003;80(2 Suppl 1):i76-i88.

51. Gesteland P, Gardner R, Tsui F-C, et al. Automated syndromic surveillance for the 2002 Winter Olympics. *J Am Med*

Inform Assoc. 2003;10(6):547-554.

52. Centers for Disease Control and Prevention. Surveillance for early detection of disease outbreaks at an outdoor mass gathering - Virginia, 2005. *MMWR*. 2006;55(3):71-74.
53. Muscatello D, Churches T, Kaldor J, et al. An automated, broad-based, near real-time public health surveillance system using presentations to hospital emergency departments in New South Wales, Australia. *BMC Public Health*. 2005;5:141.
54. Marx M, Rodriguez C, Greenko J, et al. Diarrheal illness detected through syndromic surveillance after a massive power outage: New York City, August 2003. *Am J Pub Health*. 2006;96(3):547-553.
55. Centers for Disease Control and Prevention. Syndromic surveil- lance at hospital emergency departments - southeastern Virginia. *MMWR*. 2004;53(Suppl):56-58.
56. Centers for Disease Control and Prevention. Hospital admissions syndromic surveillance - Connecticut, October 2001-June 2004. *MMWR*. 2005;54(Suppl):169-173.
57. Centers for Disease Control and Prevention. Framework for evaluating public health surveillance systems for early detection of outbreaks. *MMWR*. 2004;53(No. RR-5):1-11.
58. Mostashari F, Hartman J. Syndromic surveillance: a local perpective. *J Urban Health*. 2003;80(2 Suppl 1):i1-i7.
59. Centers for Disease Control and Prevention. High-fidelity injection detectability experiments: a tool for evaluating syndromic surveillance systems. *MMWR*. 2005;54(Suppl):85-91.
60. Centers for Disease Control and Prevention. Initial evaluation of the early aberration reporting system - Florida. *MMWR*. 2005;54(Suppl):123-130.
61. Centers for Disease Control and Prevention. Evaluation of syndromic surveillance based on National Health Service direct derived data - England and Wales. *MMWR*. 2005;54(Suppl): 117-122.
62. Centers for Disease Control and Prevention. An evaluation model for syndromic surveillance: assessing the performance of a temporal algorithm. *MMWR*. 2005;54(Suppl):109-115.
63. Centers for Disease Control and Prevention. Simulation for assessing statistical methods of biologic terrorism surveillance. *MMWR*. 2005;54(Suppl):101-108.
64. Stoto M, Schonlau M, Mariano L. Syndromic surveillance: is it worth the effort? *CHANCE*. 2004;17(1):19-24.
65. Chapman WW, Dowling JN, Wagner MM. Classification of emergency department chief complaints into 7 syndromes: a retrospective analysis of 527, 288 patients. *Ann Emerg Med*. 2005;46(5):445-455.
66. Shih F-Y, Yen M-Y, Wu J-S, et al. Challenges faced by hospital healthcare workers in using a syndrome-based surveil-lance system during the 2003 outbreak of severe acute respiratory syndrome in Taiwan. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2007;28(3):354-357.
67. Turner K, Shaw K, Coleman D, Misrachi A. Augmentation of influenza surveillance with rapid antigen detection at the point- of-care: results of a pilot study in Tasmania, 2004. *Commun Dis Intell*. 2006;30(2):201-204.

12
الفـــرز TRIAGE

Christopher A. Kahn, E. Brooke Lerner, and David C. Cone

لمحة عامة OVERVIEW

مقدمة Introduction

إحدى السمات المميزة للكوارث تجاوز الاحتياجات الفورية للسكان المنكوبين الموارد المتيسّرة عند حدوثها، ويقود هذا بديهياً إلى السؤال عن طريقة استخدام الموارد المحدودة كي تكون نتائج المرضى على أفضل ما يمكن، والفرز هو تخصيص موارد قليلة خلال كارثة ما، ورغم أن مفهوم الفرز قابل للتطبيق على الموارد جميعها فإن التطبيق الأشيع مناقشةً والأكثر دراسةً هو حول رعاية المريض، ويعرّف الفرز في هذا السياق بأنه التقييمُ السريع للمرضى لتحديد مستوى الرعاية والمعالجة الأكثر ملاءمة في ظل الموارد المتيسّرة، ويشير الفرز في باقي هذا الفصل إلى استعراف دقيق لمستوى الرعاية المناسب من أجل المرضى خلال حادث ذي إصابات جموعية.

لم يُدرس فرز المرضى جيداً رغم أن الباحثين قد استقصوا هذا النمط من الفرز على نحو موسع أكثر من فرز المعدات أو فرز الموارد الأخرى، ويُعدّ إجراء تجارب معشاة ذات شاهد صعباً جداً خلال حدث فعلي كما هو الحال مع العديد من المواضيع التـــي تشملها العلوم الطبية في الكوارث، كذلك تمثّل تصميمات الدراسة المقارنة الأخرى تحدياً، ونتيجة ذلك لا توجد بينات عالية الجودة تظهر أنظمة الفرز التـــي يمكن أن تقدم الاستخدام المثالي للموارد أو تحصل على النتائج القصوى المرجوة منها، أو حتـــى فيما إذا كانت أنظمة الفرز ذات قيمة مهما كانت في إدارة الموقع، أو التخصيص المثالي للموارد بين المرضى، أو ضمان أفضل النتائج، وتركز معظمُ الدراسات حول فرز الكوارث على طريقة تطبيق أنظمة الفرز أو طريقة عملها جيداً في التمارين أو الطريقة التـــي يمكن فيها تعديلها من أجل سيناريوهات خاصة، وتقوم تلك الدراسات عادة على سيناريوهات تمثيلية، وتجرى غالباً على الورق أكثر من إجرائها باستعمال الضحايا الحقيقيين أو الضحايا التمثيليين.[3-1] إن الدراسات والتقارير التـــي تصف إنجاز أنظمة الفرز خلال الكوارث الحقيقية نادرةٌ ومبعثرة، ولا توجد دراسات مقارنة ودراسات نتائج رغم إجراء بضعة تحليلات استعادية على مرضى مفردين تقارن النتائج باستخدام أنظمة فرز مختلفة،[5,4] حتـــى إن بعض الافتراضات الأساسية التـــي تكون وراء استعمال الفرز في الحالات المترافقة مع إصابات جموعية لم تُختبر بعد، فلا توجد بينات صلبة مثلاً تدعم الادعاء أن أنظمة الفرز تحسّن النتائج المتعلقة بالمراضة أو الوفيات عند مقارنتها مع نتائج التخصيص العشوائي أو بحسب طريقة "خدمة من يأتـــي أولاً"، كذلك لا يبدو الارتباط الوثيق بين مستويات الفرز المختلفة مع شدة المرض

أو الإصابة واضحاً، وتُعدّ هذه الافتراضات مقبولة سلفاً عموماً، وتقدم قاعدةً يمكن أن يبدأ منها تقييم أقرب لأنظمة الفرز؛ لذا سيصف هذا الفصل أنظمةَ الفرز الموجودة، لكنه لن يستطيع إسداء النصح باستخدام نظام واحد أكثر من غيره بسبب نقص المعطيات العلمية.

تاريخ فرز الإصابات الجموعية History of Mass Casualty Triage

من المقبول عموماً أن الفرز ابتُكر خلال حروب نابوليون، ومبتكره هو دومينيك جين لاري رئيس الجراحين في جيش نابوليون بين عامي 1797و1815، ورغم أن مفهوم "ابتكار" تخصيص الموارد مبهم إلا أن الفضل يعود إلى لاري في ترميز نظام من أجل فرز إصابات المعركة في فئات بالارتكاز على إلحاح التقييم، وقد اشتقت كلمة فرز triage من الفعل الفرنسي trier الذي يعنـــي "يفرز".

استمر الفرز في التطور بعد هذا الوضع الأولي لنظام فرز الإصابات نتيجة للتجربة أثناء الحرب مدةً تجاوزت القرن، وقد أُنشئت أنظمةُ الفرز المدنـــي الأولى في النصف الثانـــي من القرن العشرين، ويوجد حالياً في الأوقات المعاصرة بعد قرابة 200 سنة من عمل لاري الأولي في هذا المجال عدةُ عشرات من الأنظمة عالمياً التـــي تستخدم أكثر من 120 نمطاً مختلفاً من تسميات الفرز ووسائله.

أحدث التطوّرات STATE OF THE ART

الموجز Vignette

انفجر مصنع في Milwaukee في Wisconsin في 6 كانون الأوّل/ ديسمبر عام 2006 بسبب تسرب البروبان، وقد عمل قرابةُ 100 شخص في البناء المصاب الذي بدأ إخلاؤه قبل الانفجار مباشرة، وتوفي في النهاية ثلاثة عمال واحتاج عشراتٌ إلى رعاية طوارئ، وكان يتبع للموقع الصناعي صهريجُ أكسجين كبير في المكان مما أثار قلقاً حول احتمال انفجار ثانوي، كذلك كان المصنع يستعمل عدداً كبيراً من المواد الكيميائية، فكانت إمكانيةَ التلوث الكيميائي والحاجة إلى إزالة تلوث المرضى عنصرَ خوف إضافي.

> يقول قائد كتيبة قسم إطفاء Milwaukee ورئيس عمليات خدمات الطوارئ الطبية Pepie Du De Voire "عندما وصلت إلى مكان الانفجار كان يوجد مائتا شخص يهرعون نحونا، ومنظرهم يوحي بالصدمة والهلع مما حصل، والتشبيه الأفضل الذي يمكنني إعطاؤه هو تشبيه الناس السائرين نحونا بأشخاص من فيلم عودة إلى الحياة a zombie movie، وقد كنا واقفين في المخرج الوحيد لمجمع المصنع، وكان الناس يأتون من كلّ أرجاء المكان ليضيق بهم الطريق في ممرّ مفرد عند عبورهم من البوابة، ولم يكن معظمهم مصابين، وكنا قادرين على استعراف العديد من الإصابات بالعين المجردة ضمن مجموعة من يجري إخلاؤهم، وقد كان مرمانا الأول هو الفصل الفوري للمصابين من المجموعة حتـــى نتمكن من فرزهم في وحدات النقل ومرافق الاستلام، وكان المشهد الأكثر غرابة في هذا الحدث أن يكون جميع مرضانا متحركين على عكس العديد من التمارين على الحوادث ذات الإصابات الجموعية Mass Casualty Incidents التي شهدتُها، وكان التحدي عدم فقدان أيّ مريض لأنهم كانوا يُخلون أنفسَهم، وقد بلغ عدد المرضى النهائي 44 مريضاً، وانتهى الأمر باثنين في الرعاية المركزة، ولم يكن أي من المرضى مستلقياً على الأرض ينتظرنا لتقييمه كما كانوا خلال التمارين، وقد تحركوا باتجاهنا على شكل موجة يسألون عن الاتجاهات والعون".

يوضح المثال السابق عدة صعوبات أثناء تطبيق وتقييم أنظمة فرز الإصابات الجموعية، فغالباً ما تختلف الكوارث الفعلية وحوادث الإصابات الجموعية عن تمارين المحاكاة والتدريبات، وقد يكون من الصعب تطبيق البروتوكولات التــي تنشأ دون اختبار ميدانــي، أو تبدو أقل علاقة بالموضوع في حالة ميدانية، ويمكن ثانياً أن تتعقد حالة فرز بإمكانية وقوع حوادث ثانوية (مثل انفجارات إضافية) أو تلوث، وينتج ثالثاً مستوى قاعدي من عدم الدقة في الفرز دوماً تقريباً بسبب الحاجة إلى التقييم السريع لعدد كبير من الأشخاص لتحديد من يحتاج رعاية فورية أكثر من غيره مباشرةً، ولا توجد بينة لوضع "نسبة فقد مقبولة"؛ لأنها تعتمد على الظرف والوكالة على الأرجح، وحتــى النتائج التــي تحدد الفرز الدقيق غير معروفة، وستفحص أنظمة الفرز الفردية بتفصيل أكبر مع الحفاظ على الفجوات السابقة في الذهن.

أنظمة الفرز Triage System

رغم العدد الكبير لأنظمة الفرز الموجودة في العالم إلا أن معظمها يلتقي بصفات مشتركة، ويستعمل معظم هذه الأنظمة "مرشح المشي walking filter" لاستعراف المرضى ذوي الإصابة الأقل شدة بسرعة وإبعادهم من منطقة الكارثة المباشرة، ويوصم هؤلاء المرضى بكلمة "بسيط minor" أو "أخضر" عادة، ويوصم المرضى الذين لا يتوقع لهم النجاة بكلمة "محتضر expectant" أو "محفظ جثث morgue" أو "أسْود" عادة، ويصنف المرضى الآخرون بعدئذ في مستويات الفرز الباقية، ومن الشائع استخدام رموز ملونة؛ وهي عموماً الأسود والأحمر والأصفر والأخضر لاستعراف مستويات شدة مختلفة، وتكمن الاختلافات الأولية بين الأنظمة في طريقة فرز المرضى في كلّ مستوى، كذلك تستخدم بعض الأنظمة مستويات إضافية أو ألواناً أو تصنيفات لمزيد من الفرز للضحايا، ولم يُظهر أيّ نظام حتــى الآن أنه أفضل من غيره على نحو حاسم فيما يتعلق بنتائج المريض أو بتدبير المشهد أو بتخصيص الموارد، وتوجد معلومات علنية قليلة حول بعض أنظمة الفرز التــي يعرف أنها بالخدمة عالمياً؛ ولاسيما في أوروبا، وفيما يلي وصف لأنظمة الفرز التــي تيسّر معلومات كافية للوصف والمناقشة، وتشمل هذه الأنظمة ستارت START (الفرز البسيط والمعالجة السريعة Simple Triage and Rapid Treatment) ومعيار فرز هومبوش Homebush Triage Standard وفرز كيرفلايت CareFlight Triage وفرز سيف Triage Sieve وطريقة فرز ساكو Sacco Triage Method وبروتوكول سيسيرا CESIRA Protocol وفرز ماس MASS Triage والفرز العسكري/ناتو Military/NATO Triage.

كذلك توجد مناقشة قصيرة لنظام سالت SALT الذي لم ينل قبولاً واسعاً حتــى الآن، ثم تُعرض مناقشة مفصولة لأنظمة الفرز الثانوي SAVE وفرز سورت Triage Sort إضافة إلى الأنظمة الخاصة بالأطفال وجمبستار JumpSTART وشريط فرز الأطفال Pediatric Triage Tape.

ستارت START

يُعدّ نظام ستارت (الفرز البسيط والمعالجة السريعة) نظام الفرز الأكثر شيوعاً في التعامل مع الطوارئ ذات الإصابات المتعددة في الولايات المتحدة، وقد تبنته مكونات الحكومة الاتحادية،[6] ويستعمل ستارت في كندا والعربية السعودية وأجزاء من أستراليا وفلسطين، وقد وضعه قسم الحرائق والبحرية فيNewport Beach ومستشفى Hoag في Orange County في كاليفورنيا في بداية ثمانينيات القرن العشرين؛ وهو مرتكز على نظام التصنيف التابع للناتو.

يستعمل ستارت متشابكاتٍ فيزيولوجية، وهو مصمم حتـــى يتمكن مقدمو الرعاية الصحية من إتمام تقييم المريض خلال 60 ثانية أو أقل، ومن استعراف المرضى الذين يحتاجون رعاية طبية فورية، ويقيِّم كلّ مريض ويصنف في واحدة من أربع فئات لونية بحسب إصاباته (الجدول 1.12)، وتوضع بطاقةٌ مرئية أو وشاح للفرز على كلّ ضحية لاستعراف فئة المريض من أجل المسعفين الذين سيجمعون المرضى ويعالجونهم و/أو ينقلونهم، ويرتكز ستارت على القدرة على إطاعة الأوامر وسرعة التنفس وعودة امتلاء الشعيرات الدموية (أو النبض الكعبري في النسخة المعدلة كما وصفها شولتز وكونيغ).[20,11]

الجدول 1.12

فرز ستارت START	
أحمر	أي مما يلي:
عاجل	عدد مرات التنفس > 30/ دقيقة
أولوية I	لا يمكن جس النبض الكعبري
	(أو مدة عودة امتلاء الشعيرات > ثانيتين في بعض الأنظمة)
	عدم القدرة على الامتثال إلى الأوامر
أصفر	المرضى غير القادرين على الحركة الذين لا يحققون معايير الأسود أو
مؤجّل	الأحمر
أولوية II	
أخضر بسيط	قادرون على المشي إلى منطقة مأمونة محدّدة من أجل المزيد من التقييم
أولوية III	
أسود	لا يتنفسون رغم محاولة واحدة لفتح المسالك الهوائية
ميت	
أولوية 4	

يبدأ فرز ستارت بعد حادث ذي إصابات جموعية بتوجيه الضحايا المتحركين للحركة نحو منطقة آمنة، ويوصم هؤلاء المرضى بكلمة "بسيط" باستخدام بطاقة ذات لون أخضر، ولا يقيّم هؤلاء أكثر من ذلك حتـــى يُعالج باقي المرضى ذوي الإصابات الأخطر، ويستمر الفرز بأسلوب منهجي لباقي الضحايا، ويرتكز تقسيم الفرز في فئات على الملاحظات الثلاث؛ التنفس respiration والإرواء perfusion (أو النبض pulse في النظام المعدل) والحالة العقلية mental status، ووضع المختصر "RPM" للمساعدة على التذكّر، ويصحّح وضع المسالك الهوائية لدى المرضى الذين ليس لديهم تنفس عفوي؛ وتوضع عليهم بطاقة "ميت" إذا ظلّوا مصابين بحالة انقطاع التنفس باستخدام بطاقة سوداء، ولا يتلقون أي تدخلات إضافية، ويوصم بـــ "عاجل immediate" المرضى الذين يتجاوز عدد مرات تنفسهم 30 بالدقيقة، أو تدوم مدّة عودة امتلاء الشعيرات لديهم أكثر من ثانيتين (أو لا يمكن جس النبض الكعبري لديهم في النظام المعدل)، أو غير القادرين على الامتثال إلى الأوامر البسيطة، وتستخدم لدلالة عليهم بطاقة بلون أحمر، ويوصم باقي المرضى بـــ "المؤجّل delayed"" باستخدام بطاقة بلون أصفر.

وتستخدم بعض المناطق نماذج مختلفة من نظام فرز ستارت؛ فيستخدم نظام الفرز في فلسطين مثلاً فئتين إضافيتين ولونين إضافيين هما الأزرق من أجل الأطفال والرمادي من أجل الإصابات المتشاركة مثل التلوث الكيميائي والرضح الفيزيائي،[7] وتستخدم معظم الوكالات إضافة إلى ما سبق معيارَ "لا نبض كعبري" (النظام المعدل) أكثر من معيار "مدة

عودة امتلاء الشعيرات يتجاوز ثانيتين" للتعويض عن صعوبات تحدّد زمن عودة امتلاء الشعيرات في ظروف البرد والظلام لتحديد حالة الدوران.

إن ستارت لا تسمح بإجراء أكثر من تدخّلين خلال عملية الفرز هما الضغط المباشر من أجل التحكم بالنــزف (ومن المفضل إجراؤه من قبل شخص قريب أو ضحية أخرى كي يتفرّغ المنقذون لفرز آخر)، والمناورات الأساسية لفتح المسالك الهوائية، كذلك ينصح بإعادة التقييمات قدر المستطاع لأن حالة المريض قد تتغير.

وُصف فرز ستارت في حادثين إرهابيتين؛ هما الهجمة على مركز التجارة العالمي في نيويورك في 11 أيلول/سبتمبر 2001 وتفجير بناء Alfred P. Murrah الاتحادي في مدينة أوكلاهوما عام 1995،[8-10] ووُصف استخدام ستارت أيضاً في كارثتين في الولايات المتحدة؛ هما إعصار أندرو عام 1992 وزلزال نورثريدج عام 1994،[11] ولكن لا توجد معطيات في هذه المقالات الوصفية فيما يتعلق باستخدام النظام على نحو صحيح، أو فيما إذا كان قد حسّن نتائج المرضى في أيّ من تلك الحوادث، وقد لاحظ وصف للهجمات على مركز التجارة العالمي عام 2001 محدوديات ستارت بسبب المخاوف المتعلقة بسلامة الأشخاص أو السلامة البنيوية، لكنه لا يفصل دقة الفرز من أجل المرضى القليلين الذين أُنقذوا.[8]

معيار فرز هومبوش Homebush Triage Standard

وُضعت المنهجيات المعيارية لفرز هومبوش في أستراليا عام 1999 في محاولة لتوحيد بروتوكولات الفرز المختلفة في البلد،[12] وهي مرتكزة على أنظمة فرز ستارت وساف SAVE[20] (التقييم الثانوي لخاتمة الضحايا Secondary Assessment of Victim Endpoint)، ويشمل فئة فرزية خامسة تدعى "الاحتضار" التــي تعطى بطاقة بيضاء، والغاية من هذه الفئة فصل الموتــى (بطاقة سوداء) عن الاحتضار حتــى يمكن تقديم رعاية راحة إلى هؤلاء المرضى الذين يحتضرون في منطقة لا يحاطون فيها بالأموات، وتخصص الفئة الحمراء من أجل المرضى الذين لا يمكن جس النبض الكعبري لديهم أو غير القادرين على الامتثال للأوامر، أو يتنفسون أكثر من 30 نفساً في الدقيقة، ويحدد المرضى غير الجراحيــين والملحين بطريقة تقييم المرضى البسطاء والمؤجّلين في ستارت بالترتيب تماماً، كذلك يستخدم

الجدول 2.12

معايير فرز هومبش		
أحمر عاجل	ألفا ALPHA	أي مما يلي: أكثر من 30 حركة تنفس/ دقيقة نبض كعبري غير قابل للجس عدم القدرة على الامتثال للأوامر
أصفر ملحّ urgent	برافو BRAVO	المرضى غير القادرين على الحركة الذين لا تتوافق معاييرهم مع الأسود أو الأبيض أو الأحمر
أخضر غير ملحّ	تشارلي CHARLIE	قادر على المشي إلى المنطقة الآمنة المخصّصة من أجل المزيد من التقييم
أبيض يُحتَضر	دلتا DELTA	المرضى المحتضرون قد يكون لديهم نبض، لكن تنفسهم العفوي متوقف
أسود ميت	إيكو ECHO	لا يتنفس رغم محاولة واحدة لفتح المسالك الهوائية

هذا النظام تحديدَ المكان الجغرافي أكثر من الوصم الفرزي للدلالة على حالات المريض، وبعبارة أخرى يُنقل المرضى

فيزيائياً إلى منطقة "المستوى الأبيض"، ولا يُكتفى بوضع وصم على أجسادهم للدلالة على تخصيصاتهم الفرزية، وإضافة إلى اللون تخصص كلّ فئة برمز صوتـــي هجائي معياري (مثل ألفا، وبرافو، وتشارلي، ودلتا، وإيكو) لتسهيل الاتصالات بالراديو (الجدول 2.12)، وفي النهاية يشمل هذا النظام إضافة إلى الفرز الأولي تقييماً ثانوياً للمريض لتقييم مدى إصاباته وأخذها بالحسبان على ضوء الموارد المتيسّرة، ويُستخدم هذا النظام الثانوي لوضع ترتيب النقل إلى المستشفى بحسب الأولويات.

لقد وُثّق استخدام نظام فرز هومبوش في تفجيرات بالي في 12 تشرين الثانـــي/أكتوبر عام 2002، وهنا أيضاً لم يقدم إلا معلومات وصفية، دون معطيات فيما يتعلق بدقة الفرز أو تأثيراته على أي نتائج محدّدة.[13]

فرز كيرفلايت CareFlight Triage

نظام كيرفلايت وسيلة فرز مستخدمه في أجزاء من أستراليا، إذ يحدِّد وجود التنفس ومستوى الوعي ووجود النبض الكعبري أولوية الفرز، ويشبه هذا النظام نظام ستارت مع استثناء بارز هو عدم تقييم سرعة التنفس في كيرفلايت، يضاف على ذلك أن تقييم الحالة العقلية (القدرة على الامتثال للأوامر) يجرى قبل تقييم الدوران، كذلك يستخدم كيرفلايت نظاماً من أربعة ألوان لاستعراف المرضى الذين يجب فرزهم كحالات غير قابلة للإنقاذ وعاجلة وملحة ومؤجّلة (الجدول 3.12)، وقد قارن غارنر والزملاء في دراسة استعادية عام 2001 ستارت وستارت المعدل وفرز سيف SIEVE مع كيرفلايت، ووجدوا أن كيرفلايت كان أكثر نوعية للإصابات الحرجة (كما عُرّفت في معايير باكست Baxt) وكان أسرع إجراءً،[5] لكن هذه الاختلاف بسيط، فقد كان الاختلاف بين الحد الأعلى لمجال الموثوقية 95% والحد الأدنـــى لها من أجل كيرفلايت 1% فقط، ورغم أن فرز سيف كان أقلّ حساسية على نحو معتد (ومماثلاً تقريباً في النوعية) من أجل الإصابة الحرجة في هذه الدراسة، إلا أن البعض قد لاحظ أن الفشل في ضم فرز سورت Sort (وهو نظام الفرز الثانوي الرامي إلى متابعة فرز سيف Triage Sieve) كجزء من هذه الخوارزمية قد يحدّ من قابلية تطبيق هذه النتائج على الكوارث الفعلية.

الجدول 3.12

فرز كيرفلايت	
أحمر	أي مما يلي:
عاجل	غير قادر على الامتثال للأوامر
	النبض الكعبري غير قابل للجس
أصفر	مرضى غير متحركين لا يلبون معايير الأسود أو الأحمر
ملح	
أخضر	قادر على المشي إلى منطقة مأمونة مخصّصة من أجل المزيد من التقييم
مؤجّل	
أسود	لا يتنفس رغم محاولة واحدة لفتح المسالك الهوائية
غير قابل للإنقاذ	

بموافقة كيرفلايت في الجمعية الوطنية للطرق وسائقي الدراجات.

فرز سيف Triage Sieve

انتشر تبنـــي فرز سيف على نحو واسع في المملكة المتحدة وأجزاء من أوروبا وأجزاء من أستراليا، وهو مقبول لدى الناتو، ويشبه فرزُ سيف فرزَ ستارت في أن مرشّح المشي الأولي يُتبع باستخدام سرعة التنفس وعودة امتلاء الشعيرات أو سرعة القلب لفرز المرضى في فئات، ويصنّف المرضى القادرون على المشي كأولوية 3 "مؤجّل"،

والمرضى الذين لا يتنفسون بعد محاولة فتح المسالك الهوائية على أنهم "موتى" من الأولوية 4، في حين يصنف المرضى الذين تقلّ سرعة تنفسهم عن 10 في الدقيقة، أو تزيد عن 29 في الدقيقة، أو الذين يفوق زمن عودة امتلاء الشعيرات لديهم ثانيتين، أو تتجاوز سرعة القلب لديهم 120 ضربة في الدقيقة على أنهم من الأولوية 1 "عاجل"، ويُصنّف المرضى الآخرون جميعاً من الأولوية 2 "الملحة"، ولا يقيس فرز سيف مستوى الوعي (الجدول 4.12).

سُجِّل استخدامُ فرز سيف في تفجيرات لندن في 7 تموز/يوليو من عام 2005،[14] ويُستخدم فرز سيف عموماً كخوارزمية "فرز للعلاج" أولاً، ويليها خوارزمية "الفرز للنقل" أو ما يدعى فرز سورت Triage Sort.

الجدول 4.12

فرز سيف SIEVE	
أولوية 1 عاجل	أي مما يلي: التنفس < 10 أو > 29 نفساً بالدقيقة زمن عودة امتلاء الشعريات > ثانيتين أو النبض > 120 ضربة بالثانية
أولوية 2 ملح	مرضى غير قادرين على الحركة لا يلبّون معايير الميت أو العاجل
أولوية 3 مؤجّل	قادر على الحركة إلى منطقة مأمونة مخصّصة من أجل المزيد من التقييم
أولوية 4 ميت	لا يتنفس رغم محاولة واحدة لفتح المسالك الهوائية

طريقة فرز ساكو Sacco Triage Method

وُضع أسلوب فرز ساكو في الولايات المتحدة باستخدام طريقة تطوير حديثة، فقد استُخدمت تقنية Delphi لتقدير فرص تدهور حالة الضحية بالحصول على اتفاق بين مجموعة من الخبراء استناداً إلى تغيّرات المتثابتات الفيزيولوجية للمريض،[15] ويُقصد بهذا النظام الفرزي تبيان المتثابتات الفيزيولوجية للمريض والموارد المتيسّرة.

يستخدم أسلوب فرز ساكو برنامجَ حاسوب لجمع المصادر المتيسّرة في قاعدة معطيات، ثم يحسب الحرز الفيزيولوجي رياضياً من أجل كلّ مريض، ويَعُدُّ هذا الحرز سرعة التنفس لدى المريض وسرعة النبض وأفضل استجابة حركية، ويعين قيمة ترميزية، ثم يجمع هذه القيم لحساب حرز ساكو،[16] ويعلن مطوّرو البرنامج أن هذا الحرز يمكن أن يحسب ويحدد فئة الفرز خلال 45 ثانية بعد إدخال المعطيات جميعها.

يوصم الضحايا وينظمون في ثلاث فئات بحسب الحرز، ولواصمات الفرز وجهُ ساعة كبير ذو أعداد تمثّل الحرز، ويمكن أن تشاهد بسهولة من قبل مقدمي خدمات الرعاية الطبية الطوارئ، ويتّصل الموظف المسؤول عن الفرز مع مراسل مركزي، ويقدم له معلومات عن عدد الضحايا وأحراز ساكو وسرعة عمليات الإسعاف في المكان وعدد مواقع هبوط الطائرات المروحية، وتُدخل هذه المعطيات في برنامج إدارة الحوادث ليعطي بعدئذ استراتيجية الفرز المثالية، وتُعرِّف هذه الاستراتيجية الترتيبَ الذي يُنقل وفقَه الضحايا ويعالجون، وإلى أي مستشفى يرسلون، كذلك ينبه النظامُ المستشفياتِ حول عدد المرضى وشدة مرضهم ووصولهم المبرمج، وأسلوبُ فرز ساكو خاصٌّ بالمالكين proprietary، ولا تتيسّر تفصيلات نوعية عن طريقة تحديد فئات الفرز من أجل المراجعة العلنية أو البحث أو الإثبات

المستقل، ولا تتيسّر معلومات معوّلة حول الانتشار الحالي والنجاح الميداني رغم الإبلاغ عن تطبيق هذه الطريقة في أجزاء من فلوريدا،[17] وقد أخبر المطوّرون أن حرز ساكو يتنبأ بدقة عن قابلية المريض للنجاة من رضح رغم عدم توثيق مصدوقية ذلك استباقياً.[17]

بروتوكول سيزيرا CESIRA Protocol

وُضع بروتوكول سيزيرا عام 1990، وله ثلاث فئات قاعدية هي فئة الأحمر التي تضم المرضى غير الواعين أو المصابين بالنزف أو المصابين بالصدمة أو لديهم قصور تنفسي، وفئة الأصفر للمرضى المصابين بكسور عظمية وإصابات أخرى، وفئة الأخضر للضحايا الذين يستطيعون المشي، وسيزيرا حروف أولى من كلمات إيطالية تصف هذه الإصابات (الجدول 5.12)، ولا يضم هذا البروتوكول فئة الأموات؛ لأن الأشخاص فيما عدا الأطباء لا يحق لهم قانوناً إعلان الموت في إيطاليا، والنظام مصمم من أجل الاستخدام السابق للاستشفاء عندما لا يوجد أطباء.

الجدول 5.12

بروتوكول سيزيرا		
أحمر	فقد الوعي	اللاوعي
	النزف	مُنْزِف
	الصدمة	الصدمة
	قصور تنفسي	قصور تنفسي
أصفر	كسور عظمية	كسور عظمية
	إصابات أخرى	إصابات أخرى
أخضر	المشي	

فرز ماس MASS Triage

ماس (أحرف أولى من كلمات إنكليزية هي "Move" الحركة، و"Assess" التقييم، و"Sort" الفرز، و"Send" إرسال) هو نظام فرز في الكوارث يستخدم فئات الفرز العسكرية في الولايات المتحدة مع نظام بسيط لفرز أعداد كبيرة من الإصابات بسرعة في حادث إصابات جموعية، وقد وضع هذا النظام المشاركون في المؤسسة الوطنية لدعم الحياة في الكوارث، ويُعلَّم فيها، ورغم ارتكاز ماس على ستارت إلا أنه يصنِّف المرضى في فئات فرز قبل إجراء التقييم الفردي، والفئة الأولى هي مرحلة "الحركة" التي توجه الضحايا القادرين على المشي للذهاب إلى المنطقة المحددة، ويصنف هؤلاء الضحايا بكلمة "بسيط"/ أخضر، ويطلبُ من الضحايا غير القادرين على المشي تحريك أحد ذراعيهم أو رجليهم، ويصنَّف الضحايا القادرون على الامتثال لهذا الأمر، ويحركون أحد أطرافهم بكلمة "مؤجّل"/ أصفر، أما الضحايا غير القادرين على الحركة السابقة عند طلب ذلك منهم فيُقيَّمون ويخصصون في مجموعتي "عاجل" أو "محتضر"، وتتماشى مرحلة التقييم Assess لفرز ماس مع أنظمة الفرز الأخرى مثل ستارت، كذلك يمكن أن تضم مرحلة التقييم مكوناتٍ شخصيةً توجه الأشخاص الذين يعانون من إصابة يُتوقّع أن تكون مهلكة (دون النظر إلى المدّة المتوقعة للبقيا، مثل الجرعات المميتة من الإشعاع أو الحروق التي تصيب 100% من مساحة سطح الجسم الكلية) إلى الفئة المحتضرة، وتُعدّ مرحلة "الفرز" توزيعاً شخصياً أبعد، و"الإرسال" هو طور النقل، ويمكن أن يجرى النقل وفق أولويات يحدّدها طور الفرز.

الفرز العسكري/ فرز الناتو Military Triage/NATO Triage

إنّ الغرض الأساسي للفرز العسكري هو معالجة الجنود المصابين وإعادتهم إلى خطوط الجبهة بالسرعة الممكنة، وتتركز الرعاية الطبية من أجل أولئك الذين لا يستطيعون العودة إلى خدمتهم على إنْضار الجروح والعلاج الإنقاذي للطرف وحفظ الحياة، ويرتكز الفرز العسكري على فرز منظمة حلف شمال أمريكا (ناتو)، وهو نظام شخصي للتوزيع في فئات بالارتكاز على البقيا المتوقعة وعلى استخدام الموارد، وتتّبع البلدان الأعضاء في حلف الناتو جميعها نظام فرز مقيّس من أجل عملياتها العسكرية يضفي الاتساق على العمليات متعددة الجنسيات.

يبدأ الفرز العسكري بالفرز العاجل للمرضى بحسب نمط الإصابة وشدتها واحتمال البقيا، وتوضع الأولويات من أجل المعالجة والإخلاء لضمان الرعاية الطبية ذات الفائدة القصوى لأكبر عدد من الأعضاء، وتستخدم معظم أنظمة الفرز العسكري نظام "T" (المعالجة Treatment) الذي يشمل T1 وT2 وT3 وT4 وميّت، ويستخدم آخرون مثل النظام العسكري البريطانـــي نظامَ "P" (الأولوية Priority) الذي يشمل P1 وP2 وP3 وP1-hold،[18] وتوضع مناطقُ الحجز من أجل الضحايا بحسب إصاباتهم بعد التقييم الأولي، ويُعالَج المرضى حتـــى تستقر حالهم، ويمكن نقلهم إلى مرفق طبـــي، ومخطط الفرز شخصي يرتكز على خبرة مقدم الفرز أكثر من معايير فيزيولوجية مخصّصة (راجع الجدول 6.12).

الجدول 6.12

التصنيف العسكري		
P1	T1	عاجل: يجب علاج الإصابات المهددة للحياة خلال الساعة الأولى. فرصة جيدة للبقيا.
P2	T2	مؤجّل: التأخر في المعالجة، يمكن أن يتأخر عدة ساعات، استقرار الحالة.
P3	T3	في الحد الأدنـــى: يمشي، قد تتأخر المعالجة عدة ساعات.
P1 – محجوز	T4	محتضر: تلزم موارد هامة لمعالجة المريض، علامات موت وشيك.
ميت	ميت	ميت

فرز سالت SALT Triage

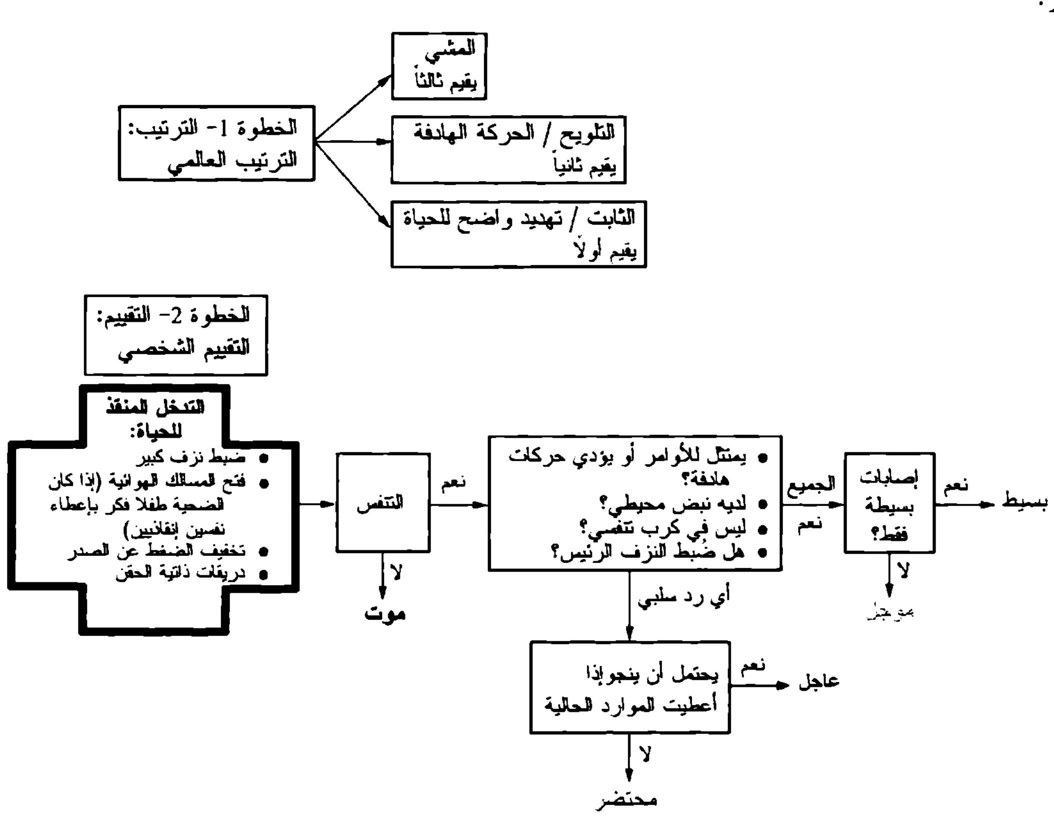
أفضى مشروع أحدث في الولايات المتحدة ممول اتحادياً لفحص أنظمة الفرز الموجودة إلى تطوير نظام سالت (الترتيب "Sort" والتقييم "Assess" وإجراءات حفظ الحياة "Life saving measures" والمعالجة/النقل "Treat/Transport")، وقد استَخدمت مجموعةُ عملٍ المعطياتِ الموجودةَ المحدودةَ ورأيَ الخبراء لتقوية نظام سالت في محاولة لدمج أفضل مواصفات الأنظمة الموجودة بعد معرفة عدم وجود نظام يمتلك دعماً علمياً كافياً للنصح باستخدامه، والمقصود بسالت هو الخدمة كمعيار وطنـــي للفرز الأولي للإصابات الجموعية المترافقة مع جميع المخاطر ومن أجل المرضى جميعاً (مثل البالغين والأطفال والجمهرات الخاصة).[19]

بدأ سالت بفرز عالمي للمرضى لوضع أولويات لهم من أجل التقييم الشخصي، ويُرشَد المرضى القادرون على المشي للتوجه إلى المنطقة المخصصة، ويصنفون في الأولوية الأخيرة من أجل التقييم الشخصي، ويُسأل أولئك الباقون أن يلوحوا بأيديهم أو يراقبون من أجل حركة هادفة، ويقيّمُ غير المتحركين (أي الثابتون) وأولئك المصابون بتهديدات حياتية واضحة أولاً؛ لأنهم احتمال أن يحتاجوا إلى تدخلات منقذة للحياة هو الأكبر.

يبدأ التقييم الشخصي بتدخلات محدودة سريعة منقذة للحياة life-saving interventions (LSIs)، ولا تجرى هذه

التدخلات إلا إذا كان التدخل ضمن نطاق ممارسة المستجيب، وكانت المعدات الضرورية متيسّرة فورياً.

تشمل التدخلات المنقذة للحياة المحبذة السيطرة على نزف كبير، أو فتح المسالك الهوائية، أو تَخْفيف الضَّغْط عن الصدر، أو استخدام درياقات ذاتية الحقن، ويمكن أن يفكر مقدم الرعاية، إذا ما كان المريض طفلاً لا يتنفس، بتقديم نَفَسَين إنقاذيين، ويوضع المرضى بعد تقديم أي تدخلات منقذة للحياة في أولويات من أجل المعالجة و/أو النقل بتخصيصهم في واحدة من خمس فئات، أما المرضى الذين لا يتنفسون حتـــى بعد محاولة التدخلات المنقذة للحياة فيصنفون كأموات، ويصنَّف المرضى الذين يعانون من إصابات بسيطة محدّدة لذاتها دون علاج، ويمكن أن يتحملوا تأخيراً في الرعاية دون زيادة اختطار وفاتهم في فئة البسيط minimal، ويصنف في فئة العاجل immediate المرضى الذين لا يمتثلون للأوامر، أو ليس لديهم نبض محيطي، أو يعانون من كرب تنفسي، أو لديهم نزيف رئيس غير مضبوط، ويجب على مقدمي الرعاية ضمن هذه المجموعة من المرضى العاجلين أن يحددوا فيما إذا كان المريض يعانـــي من إصابات يُحتمل ألا تكون متوافقة مع الحياة في ظل الافتقار لتيسّر الموارد، ويصنِّف مقدمُ الرعاية عندئذ المريض كمحتضر أكثر من عاجل، ويصنف المرضى الباقون كمؤجّلين delayed (الشكل 1.12)، وينصح سالت للمساعدة باستعراف المرضى بترميز الموتـــى باللون الأسود والمتوقعين بالرمادي والعاجلين بالأحمر والمؤجّلين بالأصفر والبسيطين بالأخضر.



الشكل 1.12: تصنيف الإصابات الجموعية سالت.

أنظمة الفرز الثانوية Secondary Triage Systems

يمكن استخدام أنظمة الفرز الثانوية في الحالات التـــي يُتوقع فيها أن يدوم البقاء خارج المستشفى طويلاً بهدف منح الوقت للمزيد من تصنيف الضحايا في فئات من أجل وضع أولويات للنقل، وهذه الأنظمة مصممة في البيئات

المحدودة الموارد على نحو شديد للتفكير باحتمال النتائج الإيجابية إضافة إلى إلحاح المعالجة ومقدار الموارد المتوقعة اللازمة، وبناء على ذلك قد لا تكون قرارات الأولوية متعلّقة بالنقل (إذا كانت فرصة ذلك موجودة) واستخدامات الموارد الأخرى متناسقة تماماً مع الفرز الأولي.

فرز ساف SAVE Triage

كلمة ساف مشتقة من أوائل كلمات عبارة بمعنـــى التقييم الثانوي لخاتمة الضحايا "Secondary Assessment of Victim Endpoint"، ويستخدم ضمن خوارزمية فرز ستارت، ويستخدم هذا النظام اعتبارات موضوعية وشخصية إفرادية من أجل احتمال البقيا واستخدام الموارد لتوجيه خيارات المعالجة المحدودة في الميدان ووضع أولويات نقل الضحايا الذين يكون احتمال استفادتهم من الرعاية المتقدمة أعظمياً، وفرز ساف مصمم لتحديد استخدام الموارد الطبية بتحديد الضحايا الذي يكون إنذار حالتهم سيئاً، والذين لا يُحتمل أن تتحسن نتائجهم بالرعاية العاجلة، كذلك يؤخذ بالحسبان عمال الرعاية الصحية وفئات خاصة أخرى من الضحايا الذين يمكن أن يساعدوا في الاستجابة للكوارث بمعالجة دنيا (مثل تجبير كاحل مصاب بوثي) مما يزيد الموارد المتيسّرة (أي الأشخاص المهرة) التـــي تدعم الرعاية الطبية، وتوضع أولويات المعالجة للضحايا الذين يبلغ احتمال بقياهم (إذا قُدّمت إليهم الرعاية الطبية) أكثر من 50%، والذين سيستفيدون من التدخل العاجل، وتحسب تلك الاحتمالات بالارتكاز على الوسائل الإنذارية التـــي تشمل حرز إنقاذ الطرف وسلم السبات لغلاسكو Glasgow Coma Scale (GCS) ومعطيات قابلية البقيا بعد الحروق، وتُعدّ التفاصيلُ الكاملة لهذا النظام موسعةً جداً مما يعوق عرضَها هنا، ويمكن الرجوع إليها في النص الأصلي لعام 1996.[20]

فرز سورت Triage Sort

فرز سورت نظام فرز ثانوي يُزاوَج مع فرز سيف SIEVE غالباً، ويستخدم فرز سورت حرز الرضوح المنقح Revised Trauma Score (RTS) لوضع المرضى في فئات هي العاجل والملح والمؤجّل، ويُشتقّ حرز الرضوح المنقح من سلم السبات لغلاسكو والضغط الدموي وسرعة التنفس، وأول ما يطبق هذا النظام عموماً على المرضى الذين "يُنخلون sieved" في البداية إلى الفئة العاجلة لوضعهم فيما بعد في طبقات عند نقص إمكانية النقل، ويولى الانتباه إلى المرضى الملحّين والمؤجّلين في النهاية.

أنظمة فرز الأطفال Pediatric Triage Systems

إن الاختلافات الفيزيولوجية والتشريحية بين الأطفال والبالغين هامة، فالأطفال أكثر استعداداً لإصابات الرأس وانسداد المسالك الهوائية وانخفاض الحرارة، وحجم الدم لديهم أقل نسبياً مما لدى البالغين، كذلك قد يكون الأطفال في سنواتهم الأولى من الحياة غير قادرين على المشي أو الاتصال شفوياً أو التعاون مع التعليمات، وقد يصعب على مقدمي الرعاية الحصول على قراءات لضغط الدم لدى الأطفال، وقد يسبب فرز الأطفال تحديات عاطفية لدى المنقذين بما يتجاوز السيناريوهات المكربة سلفاً لفرز الكوارث، وبأخذ هذه الاختلافات بالحسبان طوّرت عدة أنظمة فرز من أجل استخدامها لدى الأطفال على وجه الخصوص، ولا يوحد حالياً على أيّ حال و... للأطفال مثل أنظمة الفرز العامة المذكورة سابقاً.

جمبستارت JumpSTART (قفزة ستارت)

صُمِّم نظام جمبستارت ليكون وسيلة موضوعية مناسبة فيزيولوجياً من أجل فرز الأطفال الذين تقل أعمارهم عن 8 سنوات، وقد وضع هذا البرنامج Romig عام 1995، وعدّل عام 2001، وهو تعديل لنظام فرز ستارت،[21] وقد أجريت ثلاثة تغييرات أساسية على نظام ستارت ارتكازاً على أن الأطفال أكثر احتمالاً للمعاناة من توقف التنفس من البالغين، وسرعة التنفس لديهم مختلفة عن البالغين، وعدم قدرة صغار الأطفال على الامتثال للأوامر.

إذا استعرف طفل في نظام جمبستارت على أنه يمتلك نبضاً لكنه لا يتنفس يعلّم المنقذ أن يغير وضعية المسالك التنفسية ويعطي النفس الإنقاذي خمس مرات (يدعى نفس "جمبستارت")، وإذا بقي الطفل لا يتنفس بعد تنفس الإنقاذ يصنف في فئة الأسود، في حين يصنّف الطفل الذي يتنفس في تلك اللحظة في فئة الأحمر.

يجب على المستجيبين عند تقرير فيما إذا كان يجب فرز طفل ما في فئة الأحمر أو الأصفر أن يدركوا القيم المختلفة من أجل سرعات التنفس الطبيعية المعدلة بحسب العمر وغير الطبيعية، ونقص القدرة على الامتثال للأوامر في جمهرة الأطفال، ويجب استعمال بطاقة الأحمر عندما تقلّ سرعة التنفس لدى الأطفال عن 15 أو تزيد عن 45، وتستعمل بطاقة الأصفر إذا كانت سرعة التنفس بين 15 و45، ورغم أن سرعة التنفس الطبيعية لدى الأطفال مختلفة بحسب العمر إلا أن هذه القاعدة البسيطة اختيرت لتقليل الالتباس وزيادة المنفعة إلى حدها الأقصى، وقد لا يمتلك صغار الأطفال القدرة على الامتثال للأوامر عند تقييم الحالة العقلية، لذلك يستخدم نظام جمبستارت أداة AVPU (اليقظة Alert /الكلام Verbal /الألم Painful /عدم الاستجابة Unresponsive) أكثر من الامتثال للأوامر من أجل مكوّن الحالة العقلية للخوارزمية.

الجدول 7.12:

تصنيف جمبستارت	
أحمر	أي مما يلي:
عاجل	سرعة التنفس < 15 أو > 45 نفساً/ دقيقة
	عدم جس النبض الكعبري
	عدم الاستجابة المناسبة للألم أو الوضعية أو عدم الاستجابة للمحرضات
أصفر	المرضى غير المتحركين الذين لا يلبون معايير الأسود أو الأحمر
مؤجّل	
أخضر	قادر على المشي إلى منطقة مأمونة محددة من أجل المزيد من التقييم،
بسيط	وتشمل هذه المجموعة الأطفال غير القادرين من ناحية تطورهم على
	المشي، ويجب مع ذلك أن يكون هؤلاء الأطفال أول من تُقيّم حالهم عند
	إعادة تقييم مرضى فئة الأخضر.
أسود	لا يتنفس رغم محاولة واحدة لفتح المسالك الهوائية، وبعد تقديم خمسة
ميت	أنفاس إنقاذية لدى المرضى الذين يمكن جس نبضهم.

.بموافقة د. لو إي. روميغ

شريط فرز الأطفال Pediatric Triage Tape (PTT)

شريط فرز الأطفال مشتقٌ من فرز Sieve، ويستخدم في كامل المملكة المتحدة وأجزاء من أوروبا والهند وأستراليا وجنوب أفريقيا، وشريط فرز الأطفال مصمم لإكمال أي نظام موجود يستعمل الملصقات للفرز، فإذا كان الطفل

يمشي أو كان الرضيع واعياً ويحرك أطرافه كلها لا يكون الشريط ضرورياً ويوصف المريض "بالمؤجّل" (أخضر)، وإذا كان الطفل لا يمشي أو يتحرك على نحو غير مناسب فيستخدم الشريط لقياس طول الطفل على نحو يشابه شريط بروسلو Broselow Tape أو الخوارزميات الأخرى المرتكزة على الطول، ويقسم شريط فرز الأطفال إلى خمس مجموعات طولية، وتحتوي كلُّ مجموعةٍ خوارزميةَ فرز سيف بعد تعديلها من أجل متابتات سرعة التنفس والقلب المناسبتين للعمر.[23,22]

مقارنة أنظمة فرز الأطفال Comparison of Pediatric Triage System

يمكن استخدام فرز كيرفلايت لدى كلٍّ من الأطفال والبالغين، وقد قورنت أنظمةُ كيرفلايت وشريط فرز الأطفال وستارت وجمبستارت في دراسة أجراها واليس والزملاء لدى 3461 طفلاً مصاباً حضروا إلى وحدة الرضوح في مستشفى الصليب الأحمر للأطفال في كيب تاون بجنوب أفريقيا،[4] وقد استخدمت معايير باكست المعدلة نفسها في دراسة مقارنة لغارنر لتحديد الإصابة الحرجة، وأظهر نظام كيرفلايت إجمالاً أفضل إنجاز من ناحية الحساسية والنوعية، وقد تداخلت مجالات الموثوقية 95% من أجل الحساسية بين شريط فرز الأطفال وكيرفلايت وستارت، في حين تداخلت مجالات الموثوقية 95% للنوعية بين شريط فرز الأطفال وكيرفلايت فقط، وكان المجال في جمبستارت أضيق بقليل جداً، وكانت الحساسية منخفضة جداً (قرابة 1%) من أجل جمبستارت مقارنةً مع قرابة 39%-46% من أجل الخورازميات الأخرى، ويُعدُّ هذا هو المقال الأول المنشور الذي يمكن الإشارة إليه بأنّه قارن أنظمةَ الفرز لدى الأطفال؛ لذلك لا يمكن حالياً النصح بأنّ أحدّ أنظمة فرز الأطفال من أفضل من الأنظمة الأخرى.

استخدام سلالم الفرز الشائعة Use of Common Scale for Triage

يمكن التساؤل فيما إذا كان أي من عناصر تقييم الأفراد التـــي تحتويها بعض أنظمة الفرز المذكورة سابقاً يعطي حساسية ونوعية متماثلة في استعراف المرضى المصابين بعلل أخطر، ويبدو من المقبول أن يثبت تقييمُ "حرز" مفرد أو مظهر مفرد أنه دقيق مثل تقييم عدة متابتات ضمن نظام فرز متعدد المظاهر، وربما يكون استخدام قيمة واحدة أبسط وأسرع إذا ثبتت مصدوقيتها؛ لذا يكون ذلك أفضل، وأكثر هذه المتابتات دراسة هو المكون الحركي في سلم السبات لغلاسكو، فقد أظهر استقصاء عام 1998 أن القوة التمييزية الرئيسة لسلم السبات لغلاسكو كانت المكون الحركي، وكان إنجاز الحرز الحركي وحده أفضل من مجموع ثلاثة أجزاء من سلم السبات لغلاسكو في هذه الدراسة الاستعادية التـــي تربط الوفيات مع حرز سلم السبات لغلاسكو الأول الذي سُجّل في الميدان لدى قرابة 1200 مريض،[24] وقد دعمت عدة دراسات ضخمة بعد ذلك الموجودات السابقة،[28-25] وتقترح دراسة استعادية على قرابة 30,000 مريض من سجل رضوح الولاية أن فصل المرضى إلى مرضى يستطيعون الامتثال لأوامر بسيطة (حرز غلاسكو الحركي = 6) ومرضى لا يستطيعون ذلك (حرز غلاسكو الحركي من 1 إلى 5) يقدم القدرة التمييزية الأفضل، وقد يقدم بديلاً بسيطاً أنيقاً لخوارزمية فرز متعددة الخطوات،[26] وقد أظهر البحث أن حرزَ المكون الحركي لسلم السبات لغلاسكو الذي يبلغ 5 كحد أقصى مُرتبطٌ مع نتائج أسوأ لدى مرضى الرضوح.[27]

تعد سرعةُ التنفس معياراً شائع الاستعمال لفرز الرضوح، ولا توجد بينة كبيرة داعمة لاستخدامه في موقع الرضوح، ويبدو أن تقليل هذه النقطة الفاصلة إلى منتصف العشرينات قد يحسن الإنجاز العام للفرز.[29]

مقاييس النتيجة من أجل بحث الفرز Outcome Measures for Triage Research

رغم وجود عدد كبير من أنظمة الفرز للإصابات الجموعية عالمياً والعديد منها ذو صفات متشابهة إلا أنه لا يوجد معايير مرجعية مقبولة حالياً تحدد المقاييس الأساسية للنتيجة، ويوجد أساساً فئتان للنتائج يمكن أن تستخدما في تقييم طريقة تأثير الفرز على النتائج المريض؛ أنظمةُ تحرزات مرتكزة على المريض مثل حرز شدة الإصابة Injury Severity Score، (مثلاً هل يضع نظام الفرز "x" جميع المرضى الذين لديهم حرز شدة الإصابة أكثر من "y" في فئة "أحمر على النحو المناسب"؟)، وأنظمةٌ مرتكزة على المورد (مثلاً هل صُنف جميع المرضى الذين احتاجوا الجراحة أو نقل دم خلال أول ساعتين بعد وصولهم إلى المستشفى على نحو صحيح في الفئة "أحمر"؟)، وقد حدد باكست والزملاء عام 1990 مجموعة معايير بالارتكاز على استخدام المورد خلال يومين من الوصول إلى المستشفى لتحديد مستوى المرضى ذوي الإصابات الخطرة في محاولة لربط استخدام الموارد مع حرز شدة الإصابة،[30] وقد عدّل غارنر والزملاء المعايير عام 2001 بهدف زيادة دقة تحديد المرضى في المكان السابق للمستشفى الذين كانوا يحتاجون فعلاً للرعاية العاجلة، ورغم أن هذه الدراسة الهامة فَحصت استعادياً مرضى فرديين مصابين بالرضوح لمعرفة إنجاز كلّ من أربعة أنظمة (كيرفلايت، وستارت، وستارت المعدل، وفرز Sieve)، فلا يوجد حتـــى الآن إلا دراسة منشورة واحدة فقط تحرّت الإنجاز في الزمن الحقيقي لأيّ من أنظمة فرز الإصابات الجموعية تبعاً لتلك للمعايير السابقة، وتناقش الدراسة إنجاز فرز ستارت في اصطدام قطار شمل 150 ضحية تقريباً، وقد وجد المؤلفون أن أداء "مرشِّح المشي" يبدو جيداً في تحديد المرضى ذوي الإصابة الأقل شدة.[31]

يقترح بعض الباحثين أن السلالم المحترَزة مثل حرز شدة الإصابة وحرز الرضوح المنقح يمكن أن تُستخدم كمعايير مرجعية (معايير ذهبية) لتقييم دقة أدوات الفرز، ويبقى من غير الواضح أيّ من هذه الأحراز إن وجد يتنبأ بدقة بالنتائج أو بالحاجة إلى استخدام الموارد في مكان إصابة جموعية، كذلك لا يوجد اتفاق ضمن الأحراز، خصوصاً حول الحدود التـــي يجب اتخاذها لتحديد الاستخدام "الصحيح" لأداة الفرز (مثلاً ماذا ستصبح "y" في المثال السابق عند استخدام حرز شدة الإصابة؟)، وتُعدّ مصدوقية تقدير النتائج في موقع الإصابة الجموعية مجهولة رغم أن تناتُجيتها reproducibility وقابلية تطبيقها على مجال واسع من مرضى الرضوح يجعل وسائل مثل حرز شدة الإصابة وحرز الرضوح المنقح جذابة.

قد تكون المقاييس الأخرى غير النتائج السريرية على المريض هامةً في محاكمة أنظمة الرضوح ومقارنتها، وربما يكون من الهام جداً معرفة سرعة نقل المرضى إلى المستشفيات وتكاليف التدريب وتطبيق البرنامج والمحافظة على كفاءة الموظفين في نظام معين، ولم يُجر أي عمل أساسي لفحص هذه النتائج غير السريرية أو تعريفها.

لا يمكن في هذا الوقت إعطاء أي نصائح نوعية مرتكزة على بينات قوية من أجل دعم استخدام أي نظام فرز أكثر من غيره، ويبدو من المرجح أن استخدام نظام معياري مفرد في منطقة ما بأكملها يحسّن التبادلية خلال الاستجابة للإصابات الجموعية رغم عدم دراسة ذلك، وفي ظل غياب بينة إضافية للنصح بمنهجيات معينة سيَرْجحُ بقاءُ اختيار النظام مرتكزاً على الموارد الموجودة والحاجة إلى إعادة التدريب والمرونة في وجه السيناريوهات المتنوعة للكوارث، ويعد إيلاء انتباه خاص إلى الأحداث الكيمائية/والبيولوجية/والشعاعية/ والنووية مكوناً حاسماً من مكونات أنظمة الفرز العصرية، ويجب أخذه بالحسبان عند اختيار منهجيات فرز ما، ولم يدرس أيّ نظام فرز للإصابات

الجموعية الناتجة عن الأحداث الكيمائية/والبيولوجية/والشعاعية/والنووية حتـــى الآن رغم وجود نية لذلك.[32]

اعتبارات فرزية أخرى Other Triage Considerations

تفريق فرز الكوارث عن سبل الفرز الأخرى

Differentiation of Disaster Triage from Other Triage Modalities

من المهم تفريق فرز الكوارث عن أنماط الفرز الأخرى التـــي تشمل الفرز اليومي لأقسام الطوارئ، وفرز مريض الرضوح الوحيد single-patient trauma triage، وفرز الحوادث المتعددة الإصابات multicasualty incident triage عندما لا تتغلب على الموارد، وعندما تكون البنـــى التحتية للنقل والاتصالات سالمة، ويحاول فرز مريض الرضوح الوحيد (وهي طريقة لتحديد فيما إذا كان مريضٌ ما مصابٌ برضح واحد مثل ضحية اصطدام دراجة نارية يحتاج إلى نقل إلى مركز الرضوح أو لا يحتاج، وذلك باستخدام الفرز الميدانـــي الاتفاقي الوطنـــي National Consensus Field Triage الذي وضعتة مَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض) أن يوفّقَ بين الاحتياجات السريرية للمريض والموارد الصحيحة (مركز الرضوح مقابل المستشفى الذي لا يحتوي مركز رضوح)،[33] ولا يزن نمطُ الفرز هذا بخلافِ مرفق الإصابة الجموعية الاحتياجاتِ النسبية لعدد من المرضى لتحديد من سيحصل على موارد قليلة نسبياً، بل يساعد على تحديد فيما إذا كان مريض واحد بحاجة إلى موارد مركز الرضوح.

عندما يجابَه الموظفون في مرفق سابق للمستشفى أو قسم طوارئ بعدة مرضى يضعُ مقدمو الرعاية هؤلاء أولوياتِ الرعاية من أجل الأفراد بالارتكاز على الحدّة، ويكون المرمى في هذه الحالات المتعددة الإصابات إضافة إلى فرز قسم الطوارئ اليومية هو تحديد أيّ من المرضى يمكن أن ينتظر للمعالجة دون زيادة اختطار مراضتهم أو وفاقم، وأي منهم يحتاج عناية عاجلة.

الجدول 8.12

نمط الحادث	*مرمى التصنيف*	*الاختلاف*
حادث مريض واحد	الوصول بنتائج المرضى الأفراد إلى المستوى الأمثل بتقديم جميع الموارد اللازمة لتلبية احتياجات المريض	عدم أخذ المرضى الآخرين بالحسبان
إصابات جموعية	تصنيف المرضى في أولويات من أجل المعالجة المناسبة/النقل كي يتلقوا الموارد اللازمة خلال وقت كافٍ لإنقاص المراضة والوفيات	تكرس الموارد للمرضى بحسب الأولوية، لكنّ المرضى يتلقون كلّ الرعاية التـــي يحتاجونها
الكارثة	وضع أولويات للمرضى من أجل المعالجة المناسبة/ النقل كي يتلقوا الموارد اللازمة خلال وقت كاف لإنقاص المراضة والوفيات، لكن مع ضمان استخدام الموارد النادرة لتقديم أفضل النتائج على مستوى السكان أيضاً.	تكرس الموارد للمرضى بحسب الأولوية، مع إعطاء المرضى الذين لا يحتمل بقاؤهم على قيد الحياة في ظل الموارد المتيسّرة درجة أولوية منخفضة من أجل المعالجة/ النقل

يجب في حالات الكوارث عندما تتجاوز الحاجةُ ما يوجد من موارد أن تشمل الحاجةُ إلى وضع أولويات للمرضى تقنينَ الإمدادات ونقل التركيز من ضمان أن يتلقى كلُّ مريض أفضلَ رعاية ممكنة إلى ضمان أن يحصل السكانُ إجمالاً على أفضل نتائج ممكنة، وبعبارة أخرى؛ يركّز على تقديم الرعاية الأكثر كفاءة من أجل أكبر عدد من الناس (الجدول 8.12)، ويشمل ذلك في بعض الحالات استعرافَ المرضى الذين لا يُتوقع بقاؤهم، واتخاذَ قرار عدم استخدام موارد أكثر من إجراءات الراحة من أجل هؤلاء الأشخاص.

الفرز الخاص بالسياق Context-Specific Triage

رغم أن أكثر الكوارث حتـــى الآن قد سببت إصابات رضحية من الانفجارات والاصطدامات والانهيارات والانبعاثات الأخرى للطاقة الحركية إلا أن سيناريوهات أخرى تشمل العوامل الكيمائية/والبيولوجية/والشعاعية/ والنووية أو خليطاً منها ممكنة أيضاً، ويجب أن يكون المستجيبون مستعدين لتدبير أيّ نمط من الأحداث، ويركّز معظم أنظمة الفرز الموصوفة سابقاً على فرز ضحايا الرضوح التـــي تكون فيها الطاقة الحركية أو الحرارية السببَ الوحيد لإصابتهم، وربما لا يمكن تطبيق أنظمة الفرز هذه على أنماط أخرى من الحوادث، وقد لا يحسن ذلك نتائج المرضى، وربّما يكون من الصعب تطوير خوارزمية فرز لجميع المخاطر لأنها يجب أن تكون مصدوقة علمياً من أجل أنماط التهديدات كلّها في الوقت الذي تكون فيه سهلة الاستخدام ودقيقة ومتناتجة وسريعة، وقد اقترحَ كُونْ وكونيغ خوارزمية فرز قاعدي مرتكز على فرز ستارت مع إجراء تعديلات بسيطة من أجل كل فئة من الحوادث الكيمائية/ والبيولوجية/والشعاعية/والنووية، وتتعامل هذه التعديلات مع الحاجة إلى المزيد من الفرز للوصول بنتائج المريض إلى أقصاها مع حماية موظفي الاستجابة،[33] كذلك يُقصد من نظام فرز سالت SALT أن يكون طريقةَ فرزٍ لجميع المخاطر. وإضافة إلى ما سبق قد يكون توقيتُ إزالة التلوث مقابل النقل ذا أهمية حاسمة في موازنة احتياجات رعاية المريض مع تحصين الموظفين، ويعدّ مكوناً هاماً من مكونات فرز الإصابات الجموعية من أجل الحوادث الكيمائية/ والبيولوجية/والشعاعية/والنووية.

من المرجح أن يمثّل فرزُ الإصابات البيولوجية الجموعية العدول الأكثر تطرفاً عن الفرز "التقليدي" لرضوح الإصابات الجموعية، ويمكن أن يواجه موظفو الاستجابة قدوماً مديداً من الضحايا إضافة إلى العدد الأساسي من المرضى الموجودين آنفاً في النظام بدل استقبالهم لذروة واحدة كبيرة من الأشخاص الذين يعانون من إصابات حادة، ولا يرجح أن يكون الضحايا مصابين برضوح، وقد لا يوجد موقع خاص بالكوارث، وقد يكون من الضروري وجود نظام يجمّع المرضى بحسب حالة التعرّض أكثر من نظام فرز بحسب الحدة، وقد اقترح بوركل هذه الإستراتيجية التـــي تدافع عن فرز المرضى في خمس مجموعات: مستعدين دون تعرض، ومتعرضين دون إصابتهم بالعدوى حتـــى تاريخه، ومصابين بالعدوى، وزائلين بالموت أو التعافي، ومحصنين باللقاح أو الأدوية الاتقائية،[34] وتحتاج وسائل الفرز في الحوادث البيولوجية إلى تطوير على نحو متناغم مع المرض المعدي والصحة العمومية والخبرات الأخرى في الوبائيات ورعاية المرضى الجموعية، ويمكن أن تأخذ هذه الأدوات شكل التحري الهاتفي أو الرسائل الإذاعية أحياناً من أجل التقييم الذاتـــي في المناطق المنكوبة، ومن الممكن ألا يكون التحويل إلى المستشفيات لتقييم الفرز حكيماً بسبب اختطار انتشار العامل المعدي، وبوجود غموض واسع في فرز الإصابات الجموعية البيولوجية والاختلافات الهامة بين وسائل الفرز المفيدة في الرضوح وتلك المفيدة في الأحداث البيولوجية الصرفة؛ لذا يؤجَّل المزيد من مناقشة هذه الوسائل.

توصيات من أجل المزيد من البحوث RECOMMENDATIONS FOR FURTHER RESEARCH

تعانـــي أنظمة الفرز الحالية من قيود هامة:

- نقص المصدوقية العلمية
- نقص التقييس والتبادلية

■ غياب المرونة في التعامل مع سيناريوهات الكوارث غير الرضحية

ويُعدّ من الحيوي إجراء بحث معمّق منهجياً يرتكز على النتائج للتعامل مع هذه القيود، وتشمل الأسئلة الخاصة التـــي يجب التعامل معها على وجه الخصوص ضمن ميدان فرز الكوارث ما يلي:

■ ما هو مقياس النتائج المناسب من أجل دراسة أنظمة الفرز؟
■ باستخدام المقياس السابق، ما هو النظام الأفضل (إن وجد)؟
■ ما أفضل الطرق لفرز الأعداد الكبيرة من الضحايا غير المرضوحين مثل ضحايا الهجمات الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية بسرعة من أجل وضع أولويات المعالجة والنقل؟
■ هل يمكن أو يحبذ امتلاكُ خوارزميةٍ "واحدٌ مناسبٌ للجميع" تشمل كل الاحتمالات السابقة، أو هل يوجد اختلافات هامة جداً بين أنماط الحوادث؟

يجب على المجتمعات في الوقت نفسه أن تختار نظام الفرز الأكثر ملاءمة لظروفها، مع تذكّر أن التبادلية ضمن منطقة معينة تتعزّز باستخدام نظام فرز مقيّس، كذلك يجب استخدام نظام الفرز المختار مهما كان وممارسته بانتظام، ويجب أن تكون الوسائل اللازمة لتطبيقه أياً تكن متاحة بسهولة وسهلة الاستخدام من قبل مقدمي الرعاية.

المراجع REFFERENCES

1. Sanddal TL, Loyacono T, Sanddal ND. Effect of JumpSTART training on immediate and short-term pediatric triage performance. *Pediatr Emerg Care*. 2004;20(11):749-753.
2. Risavi BL, Salen PN, Heller MB, et al. A two-hour intervention using START improves prehospital triage of mass casualty incidents. *Prehosp Emerg Care*. 2001;5(2):197-199.
3. Schenker JD, Goldstein S, Braun J, et al. Triage accuracy at a multiple casualty incident disaster drill: the Emergency Medical Service, Fire Department of New York City experience. *J Burn Care Res*. 2006;27(5):570-575.
4. Wallis LA, Carley S. Comparison of paediatric major incident primary triage tools. *Emerg Med J*. 2006;23(6):475-478.
5. Garner A, Lee A, Harrison K, Schultz CH. Comparative analysis of multiple-casualty incident triage algorithms. *Ann Emerg Med*. 2001;38(5):541-548.
6. *Domestic Preparedness Training Program Instructor Guide*. Chemical and Biological Defense Command, Department of Defense; 1998.
7. Mor M, Waisman Y. Triage principles in multiple casualty situations involving children - the Israeli experience. *Pediatric Emergency Medicine Database (serial online)* August 2002. Available at: http://www.pemdatabase.org/ files/triage.pdf. Accessed February 26, 2009.
8. Asaeda G. The day that the START triage system came to a STOP: observations from the World Trade Center disaster. *Acad Emerg Med*. 2002;9(3):255-256.
9. Cook L. The World Trade Center attack. The paramedic response: an insider's view. *Crit Care (London)*. 2001; 5(6):301-303.
10. Teague DC. Mass casualties in the Oklahoma City bombing. *Clin Orthop Rel Res*. 2004;(422):77-81.
11. Schultz CH, Koenig KL, Noji EK. A medical disaster response to reduce immediate mortality after an earthquake. *N Engl J Med*. 1996;334(7):438-444.
12. Nocera A, Garner A. An Australian mass casualty incident triage system for the future based upon triage mistakes of the past: the Homebush Triage Standard. *Aust NZ J Surg*. 1999;69(8):603-608.
13. Tran MD, Garner AA, Morrison I, Sharley PH, et al. The Bali bombing: civilian aeromedical evacuation. *Med J Aust*. 2003;179(7):353-356.
14. Hines S, Payne A, Edmondson J, Heightman AJ. Bombs under London. The EMS response plan that worked. *JEMS*. 2005;30(8):58-60, 62, 64-57.
15. Sacco WJ, Navin DM, Fiedler KE, et al. Precise formulation and evidence-based application of resource-constrained

triage. *Acad Emerg* Med. 2005;12(8):759-770.

16. Lindsey J. New triage method considers available resources. *JEMS*. 2005;30(7):92-94.
17. King D. New triage method seeks consistency, reduced mortality. Merginet; February 2004. Available at: http://www.merginet.com/clinical/trauma/saccotriage.cfm. Accessed February 26, 2009.
18. Hodgetts TJ. Triage: a position statement. Available at: http://ec.europa.eu/environment/civil/prote/pdfdocs/disaster med final 2002/d6.pdf. Accessed February 26, 2009.
19. Centers for Disease Control and Prevention. SALT Triage. For: Terrorism Injuries Information, Dissemination, and Exchange Project. Atlanta, GA; September 22, 2007.
20. Benson M, Koenig KL, Schultz CH. Disaster triage: START, then SAVE - a new method of dynamic triage for victims of a catastrophic earthquake. *Prehosp Disaster Med.* 1996;11(2):117-124.
21. Romig LE. Pediatric triage. A system to JumpSTART your triage of young patients at MCIs. *JEMS*. 2002;27(7):52-58, 60-53.
22. Wallis LA, Carley S. Validation of the Paediatric Triage Tape. *Emerg Med J.* 2006;23(1):47-50.
23. Hodgetts TJ, Hall J, Maconochie I, et al. Paediatric triage tape. *Prehosp Immediate Care.* 1998;2:155-159.
24. Jagger J, Jane JA, Rimel R. The Glasgow Coma Scale: to sum or not to sum? *Lancet.* 1983;2(8341):97.
25. Al-Salamah MA, McDowell I, Stiell IG, et al. Initial emergency department trauma scores from the OPALS study: the case for the motor score in blunt trauma. *Acad Emerg Med.* 2004;11(8):834-842.
26. Meredith W, Rutledge R, Hansen AR, et al. Field triage of trauma patients based upon the ability to follow commands: a study in 29,573 injured patients. *J Trauma.* 1995;38(1):129-135.
27. Ross SE, Leipold C, Terregino C, O'Malley KF. Efficacy of the motor component of the Glasgow Coma Scale in trauma triage. *J Trauma.* 1998;45(1):42-44.
28. Healey C, Osler TM, Rogers FB, et al. Improving the Glasgow Coma Scale score: motor score alone is a better predictor. *J Trauma.* 2003;54(4):671-678; discussion 678-680.
29. Husum H, Gilbert M, Wisborg T, et al. Respiratory rate as a pre- hospital triage tool in rural trauma. *J Trauma.* 2003;55(3):466-470.
30. Baxt WG, Upenieks V. The lack of full correlation between the Injury Severity Score and the resource needs of injured patients. *Ann Emerg Med.* 1990;19(12):1396-1400.
31. Kahn CA, Schultz CH, Miller K, Anderson CL. Does START triage work? An outcomes-level assessment of use at a mass casualty event. *Ann Emerg Med* 2009; in press. DOI: 10.1016/j.annemergmed.2008.12.035
32. Cone DC, Koenig KL. Mass casualty triage in the chemical, biological, radiological, or nuclear environment. *Eur J Emerg Med.* 2005;12(6):287-302.
33. *Resources for Optimal Care of the Injured Patient: 2006*: American College of Surgeons Committee on Trauma; 2006.
34. Burkle FM Jr. Population-based triage management in response to surge-capacity requirements during a large-scale bioevent disaster. *Acad Emerg Med.* 2006;13(11):1118-1129.

13

معدات الحماية الشخصية

PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT

Paul D. Kim, Frank J. Denny, and Sarah J. Salk-Pope

لمحة عامة OVERVIEW

لقد زادت الحكومات في العالم على المستويات المحلية والوطنية والاتحادية التأكيدَ على جهود الاستعداد بعد هجمات إرهابية مثل حوادث 11 سبتمبر/ أيلول عام 2001، واستفاد البائعون على هذا الانتباه الزائد بمباشرة حملات تسويق شديدة طغت على الأسواق بدعايات من أجل عتائد النجاة من الكوارث وكتيبات البقيا وخطط الإخلاء وكتيبات التعليمات حول حماية الأسر خلال هجمة إرهابية ومعلومات حول معدات الحماية الشخصية "الأفضل على الإطلاق"، ومع مضي الوقت بعد الكارثة الأخيرة يميل الاهتمام العمومي والحكومي بالاستعداد إلى الخمود على أيّ حال، فلا يوجد قانون في الولايات المتحدة في الوقت الحاضر مثلاً يفرض على الولاية أو الموظفين الرسميين المحليين أن يخططوا لإخلاء المعلولين أو المسنين العجزة أو الفقراء، ومن المثير للاستغراب أن الحيوانات الأليفة تُحمى أكثر لأن مجلسا النواب والشيوخ في كونغرس الولايات المتحدة قد فرضا على الحكومات المحلية أن تخطّط لإخلاء الحيوانات الأليفة،[1] ومع ذلك حدث بعض التقدم في مجال معدات الحماية الشخصية.

يهتم الكثير من المنظمات والوكالات بمعدات الحماية الشخصية، وتشتري هذه الوكالات المعداتِ وتقدمها من أجل حفظ قوة العمل من الهجمات والتهديدات الممكنة التـي تظهر خلال تحليل التعرّضية للمخاطر Hazard Vulnerability Analysis، وتوجد أشراكٌ وعقبات وتوجهاتٌ مشوِّشة عديدة فيما يتعلق بانتقاء المعدات واستطبابات استخدامها في حماية الأفراد من خطر معروف ممكن، ويرمي هذا الفصل إلى تقديم المعلومات الأكمل والأحدث والأشمل التـي تمكّن اتخاذ قرار مبنـي علي الاطلاع لكل بيئة عمل فريدة وتهديد محتمل.

أحدث التطورات STATE OF THE ART

تُعدّ معدات الحماية الشخصية كوسيلة من أجل حماية الكائن البشري من المواد الخطرة علماً متطوراً عبر التاريخ، فقد طورت القوات المسلحة الكثير مما يستخدمُ اليومَ في القطاع المدنـي؛ وذلك نتيجة استخدام الفصائل المتحاربة لأيّ وسائل حماية كان يمكنها ابتكارها بهدف معاكسة المواد الخطرة التـي تستخدمها القوات المعادية للحصول على التفوق؛ لذا يحتاج أي نقاش حول معدات الحماية الشخصية إلى لمحة عامة تاريخية قصيرة حول الحروب البيولوجية والكيميائية والنووية.

التاريخ – الحرب البيولوجية The History-Biological Warfare

وصف المؤرخ الإغريقي هيرودوتس قديماً في القرن الخامس قبل الميلاد طريقةَ استخدام رماة النبال السيثيين في البحر الأسود للأسهم ذات الرؤوس المغطاة بمادة تحتوي مكونات بيولوجية،[2] ويمكن أن يعود الاستخدام الواسع للعوامل الجرثومية في النـــزاعات المسلحة إلى عام 1346 في كافا (التـــي تدعى اليوم فيودوسيا) عندما كانت أجساد الجنود التتار المتوفين بسبب الطاعون ترمى من فوق أسوار المدينة،[3] وقد دارت الحرب الفرنسية والهندية في أمريكا الشمالية بين فرنسا وإنكلترا بين عامي 1754 و1767، وزود الجنرال الإنكليزي السير جيفري أمهيرست سراً الهنودَ الحمر المخلصين لفرنسا ببطانيات ملوثة بفيروس الجدري، وقد أبيد الهنود الحلفاء بالوباء الناتج كما هو مخطط.

لقد بدأ برنامج الحرب البيولوجية الأكثر أهمية وطموحاً حتـــى تاريخه في اليابان عام 1937، وقد رمّز لمجمع المختبرات المنشورية Manchurian laboratory complex بالـــ "الوحدة 731"،[3] وأخضع اليابانيون آلاف سجناء الحرب من الحلفاء للتجارب بعوامل بيولوجية حتـــى عام 1945، وقد اكتشف برنامج حرب بيولوجية عدوانية إضافية في روسيا، وفي نيسان/ أبريل عام 1979 حدث انفجار هائل في مدينة سفيردلوفسك، وقد حدّد سكان المدينة أن الانفجار وقع من المجمع العسكري 19، وتوفّي أكثر من 40 شخصاً من استنشاق الجمرة الخبيثة في الأسابيع القليلة التالية، وأكدت مصادر تابعة لاستخبارات حكومة الولايات المتحدة لسنوات عديدة أن ما حدث كان حادثاً هائلاً في مرفق إنتاج أسلحة بيولوجية أطلق أبواغ الجمرة الخبيثة في الجو، وقد تأكدت شكوك الولايات المتحدة عندما اعترف الرئيس بوريس يلتسين عام 1992 في مؤتمر صحفي أن حادث سفيردلوفسك كان في الواقع حادث أسلحة بيولوجية ضخم تحتوي على أبواغ الجمرة الخبيثة المستضبة،[3] وتوفي في خريف عام 2001 مستَخدَمان من مرفق بريد برينتوود في شمال شرق واشنطن العاصمة بعد استنشاقهم أبواغاً من رسالة ملوثة بالجمرة الخبيثة مرسلة إلى مشرِّعين في كابيتول هيل.

التاريخ – الحروب الكيميائية The History-Chemical Warfare

يوجد مع التطوير الأولي للمواد الكيميائية جدلٌ حول ماهية الثقافة التـــي يجب أن توجد من أجل الاستخدام العسكري خلال النـــزاعات. لقد كان من الواضح أن الصينيين أول المعلمين في استخدام المواد الكيميائية في ميادين المعارك إن لم يكونوا مبتكري الحرب الكيميائية،[4] وقد عرف المخططون وواضعو الاستراتيجيات والقادة العسكريون في الصين القيمة التكتيكية للأسلحة الكيميائية، وتفصّلُ الكتاباتُ الصينية الاستخدامَ المبكر لعوامل مكافحة الشغب في قمع ثورات الفلاحين وأنظمة الإيتاء العسكرية المستخدمة في الجيش الصينـــي العظيم.

يعود الاستخدام المبكر المسجل لحروب الغاز إلى القرن الخامس قبل الميلاد خلال الحرب البيلوبونيسية بين الأثينيين والإسبارطيين، فقد وضعت قوات إسبارطة التـــي هاجمت مدينة تابعة لأثينا خليطاً مشتعلاً من الخشب والقار والكبريت تحت الجدران بأمل أن يضعف الدخان السام الأثينيين.[5]

كانت القوات العسكرية الألمانية أول من استخدم عام 1915 عامل حرب كيميائية خلال الحرب العالمية الأولى، فقد أطلقوا في إيبس في بلجيكا قرابة 168 طناً مترياً من غاز الكلور أدّى إلى مقتل ما يصل إلى 5000 جندي من قوات الحلفاء،[6] وقد نتج عن الاكتشاف العرضي للتابون والسارين من قبل علماء الكيمياء الصناعية الألمان خلال البحث على مُبيدات الهَوامّ واختبارها عام 1938 إعادةَ إنتاج هذه العوامل على نطاق واسع فيما بعد وتخزينها لدى

نظام النازي القائم آنذاك.[6]

التاريخ – الحرب النووية The History-Nuclear Warfare

أُنتج السلاح الانشطاري الأول (القنابل الذرية) في الولايات المتحدة خلال الحرب العالمية الثانية فيما دعي بمشروع مانهاتن، وقد أسقط اثنان من هذين السلاحين الأوليين لاحقاً على مدن هيروشيما وناغازاكي في اليابان، وبدأ الاتحاد السوفييتي سريعاً نسبياً بعد استخدام الولايات المتحدة لهذه الأسلحة ببرنامج الأسلحة النووية الخاص به الذي قاد إلى الحرب الباردة وتطوير أجهزة أكثر قوة (القنابل الهدروجينية)، وفي ذروة الحرب الباردة امتلكت الولايات المتحدة والاتحاد السوفييتي أسلحة نووية كافية لتدمير البلدين وحلفائهما عدّة مرات، وقد أخفق انتهاء الحرب الباردة في إنهاء تهديد استخدام الأسلحة النووية على أيّ حال، وتصاعدت المخاوف من شراء مجموعات إرهابية دولية للأسلحة النووية من دول الاتحاد السوفييتي السابق الجائعة، ويوجد في الأوقات الحالية سبعة بلدان على الأقل تمتلك أسلحة نووية وظيفية ولدى كوريا الشمالية وإيران برامج تسليح نووي فعالة.

يُعدّ تهديد أجهزة الانبعاث الإشعاعي radiological dispersal devices أو "القنابل القذرة" التي تمزج مادة متفجرة مثل الديناميت مع مادة مشعة نمطاً مختلفاً من خطر الإشعاع غير الأسلحة النووية، وتدّعي هيئة التنظيم النووي في الولايات المتحدة أن معظم القنابل القذرة "لا تطلق إشعاعاً كافياً لقتل الناس أو لإحداث مرض شديد، وأن الانفجار التقليدي بحد ذاته سيكون أكثر أذى للأفراد من المادة المشعة"،[7] لكن هذه الأجهزة يمكن أن تثير قلقاً لدى السكان وتحدث تلوثاً هاماً في الممتلكات.

التهديد The Threat

يشير الفريق Michael D. Maples المدير السادس عشر لوكالة استخبارات الدفاع في الولايات المتحدة إلى وجود "عدة مجموعات إرهابية ولاسيما القاعدة تبقى مهتمة بالأسلحة الكيميائية/ والبيولوجية/ والشعاعية/ والنووية، وقد أبرز تعبير القاعدة عن عزمها على إجراء هجمة تفوق تدمير 11/9 إمكانية أن تشمل الهجمات المستقبلية أسلحة غير تقليدية"،[8] كذلك تنصّ خطة حماية البنية التحتية الوطنية National Infrastructure Protection Plan في الولايات المتحدة على أن "التحليل الحالي لمرامي الإرهابيين وحوافزهم يشير إلى أنّ البنية التحتية الحرجة والموارد الأساسية الداخلية والدولية أهدافٌ أولية ممكنة من أجل الإرهابيين"،[9] وتفهم المنظمات الإرهابية سواء الداخلية أو الدولية قيمة استهداف رموز الاستقرار، ويمكن أن تسبب الهجمات المستقبلية على البنية التحتية الاقتصادية أو النقل أو الرعاية الصحية أو الحكومية والموارد الأساسية إصاباتٍ جموعية، وقد ينعكس هذا سلباً على الاقتصاد، والأهم من ذلك أنّه يدمّر الثقة العمومية والأخلاق والتصميم، وأفضل دفاع هو معرفة أحدث المعدات والتكنولوجيا والتدريب وتوقعات الإنجاز في مواجهة حالات الكوارث، بما فيها معدات الحماية الشخصية.

المخاطر The Hazards

يمكن أن يتعرّض مقدمو الرعاية الصحية إلى عوامل سامة ومعدية عند استجابتهم للكوارث؛ لذلك من المهم معرفة معدات الحماية الشخصية وسبب ضرورة هذه المعدات، ويُعدّ من الجوهري تلاؤم معدات الحماية الشخصية الصحيحة مع الخطر المناسب للحصول على استجابة مناسبة، وعلى نحو أهم لصحة المستجيبين وعافيتهم، إذ لا ؛ واحد أو طقم ensemble لجميع المخاطر أو مستويات التدريب أو القدرات.

يمكن أن تقلّل أنظمةُ السلامة الكثيرة والتدريبُ من اختطارَ حوادث المواد الخطرة، وتحدّ من إمكانيةَ وقوع إصابات جموعية مترافقة مع أضرار بليغة، وتوجد حاجة إلى تعليم وتدريب جميع من يُحتمل أن يُصاب بالتلوث رغم النقص النسبـــي لمعدل المشكلات الناتجة عن التعرض الكيميائي في الولايات المتحدة كما يوضّح الجدول 1.13، ويفصّل الجدول 2.13 تكرار الإصابات والأعراض بحسب نمط الحادث.

الجدول 1.13: تكرار التحرر الكيميائي بحسب فئة المادة في جميع الحوادث وفي الحوادث المترافقة مع ضحايا.*[10]

فئة المادة	عدد مرات التحرّر	(%)¶	عدد مرات التحرّر التـــي أوقعت ضحايا	(%)¶	نسبة مرات التحرّر التـــي أوقعت ضحايا
الأحماض	665	7.3	95	13.3	14.3
أمونيا	466	5.1	74	10.4	15.9
الأسس	369	4.1	28	3.9	7.6
الكلور	205	2.3	48	6.7	23.4
التركيبات	16	0.2	1	0.1	6.3
العضويات المغايرة	80	0.9	4	0.6	5.0
الهدروكربونات	94	1.0	6	0.8	6.4
المزيج†	4459	16.1	47	6.6	3.2
فئة المواد المتعددة	842	9.3	117	16.4	13.9
المواد غير العضوية الأخرى‡	1533	16.9	44	6.2	2.9
العضويات الأكسجينية	550	6.1	59	8.3	10.7
الدهانات والأصبغة	289	3.2	13	1.8	4.5
مبيدات الهوام	407	4.5	31	4.3	7.6
البيفينيلات المتعددة الكلور	79	0.9	0	0.0	0.0
البَلْمَرات	193	2.1	11	1.5	5.7
المركبات العضوية الطيارة	1256	13.8	54	7.6	4.3
غيرها§	569	6.3	82	11.5	14.4
المجموع	9072	100.1	714	100.0	7.9

* عُدّت المواد الكيميائية في الحوادث التـــي تشمل عدة عوامل مرة واحدة في فئة المواد إذا كانت جميع المواد الكيميائية مترافقة مع الفئة نفسها، وعُدّت الحوادث مرة واحدة في فئة المواد المتعدّدة إذا كانت الحوادث تشمل مواد متعددة من فئات مختلفة.

† المواد من فئات مختلفة الممزوجة أو المركبة من تفاعل قبل الحادث.

‡ غير مصنفة.

§ المواد غير العضوية كلّها ما عدا الأحماض والأسس والأمونيا والكلور.

¶ مجموع النسب ليس 100% بسبب التقريب. لقد استبعد 33 حادثاً من 9105 لعدم التصنيف في مجموعة مواد. وشمل 32 حادثاً مادة واحدة، وشمل حادث واحد مادتين لم يمكن وضعهما في فئات. حدثت ضحايا في ستة من الحوادث المستبعدة.

إن السبب الأولي لتقديم التدريب والتعليم والمعدات المناسبة إلى المستجيبين للتعرضات الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية هو الوقاية من العواقب الصحية المباشرة والمديدة التـــي يمكن أن تنتج عن كلّ من التعرضات الأولية والثانوية.

التعرض Exposure

ينتج التعرض الأولي في التلوث الكيميائي عن التماس المباشر مع العامل (الصلب أو السائل أو الغازي)، وينتج

التعرض الثانوي عن تبخر المادة من مصدر ملوث أو "تحولها إلى غاز" في محيط ذي ضغط جوي طبيعي، وفي كلتا الحالتين تختلف الأعراض بحسب مستوى التعرض ومدته، ويمكن أن يعانـــي الضحايا من صعوبات تنفسية وأعراض بطنية وآفات جلدية مؤلمة وأذية الأغشية المخاطية والموت بحسب المادة الخطرة، ويمكن أن تسبب العواقب الصحية المديدة للتعرض للمواد الكيميائية السمية ضرراً تنفسياً مزمناً والتهاب ملتحمة مزمن والتهاب قرنية والتأهب لسرطانات المسالك الهوائية، و لم يثبت وجود علاقة بين تعرض واحد إلى بعض العوامل كالخردل وسرطانات المسالك الهوائية.[11]

الجدول 2.13: تكرار الإصابات أو الأعراض بحسب نمط الحادث[10]*

	نمط الحادث					
	مرفق ثابت		*نقل*		*الحوادث جميعها*	
نمط الإصابة	*عدد الإصابات*	*(%)*†	*عدد الإصابات*	*(%)*†	*عدد الإصابات*	*(%)*†
الحروق الكيميائية	91	3.4	20	6.5	111	3.7
دوخة/ أعراض جملة عصبية مركزية	302	11.4	11	3.6	313	10.6
تهيج العين	268	10.1	28	9.1	296	10.0
أعراض معدية معوية	354	13.3	15	4.9	369	12.4
صداع	381	14.3	27	8.8	408	13.8
مشاكل قلبية	10	0.4	1	0.3	11	0.4
كرب حراري	11	0.4	0	0.0	11	0.4
تهيج تنفسي	825	31.1	78	25.3	903	30.5
ضيق نفس	47	1.8	7	2.3	54	1.8
تهيج جلدي	162	6.1	13	4.2	175	5.9
حروق حرارية	76	2.9	9	2.9	85	2.9
رضح†	101	3.8	97	31.5	198	6.7
غيرها	28	1.1	2	0.6	30	1.0
المجموع	2656	100.0	308	100.0	2964	100.1

* عدد الإصابات أكبر من عدد الضحايا (1835) لأن ضحية واحدة قد تكون عانت من أكثر من إصابة.

† بفحص 198 إصابة رضحية وجد أن 39 منها كانت متعلقة بالمواد الكيميائية، و لم يتعلق بها 134، وكانت 7 إصابات متعلقة بمواد كيميائية وغير كيميائية، و لم يذكر نمط الرضح في 13 إصابة.

‡ لم تذكر الإصابات في أحد الضحايا. مجموع النسب ليس 100% بسبب التقريب.

تنشر مَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها في الولايات المتحدة الحدود المقبولة للتعرض للمواد المنقولة بالهواء لحماية صحة العمال والعموم وسلامتهم خلال معالجة تلك العوامل أو نقلها أو التخلّص منها، وذلك من أجل التعامل مع المخاطر الخاصة لعوامل الحرب الكيميائية مثل خردل الكبريت، وتقيّم مَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض هذه الدلائل الإرشادية وتحدّثها باستمرار.

تنصح مَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض في الوقت الحالي مثلاً بتعرض أقصى يبلغ 0.003 ملغ/م^3 كحدٍّ سقفي مدة خمس دقائق لمادة خردل الكبريت وحدٍّ عمومي للسكان من أجل هذا العامل يبلغ 0.00002 ملغ/م^3 خلال 12 ساعة وسطياً (أو ما يشار إليه بالمتوسط الموزون زمنياً خلال 12 ساعة)، وتوافق هذه المعايير مستويات الحماية من السرطنة، وتحفظ التعرض تحت عتبات الاختطار الهام،[12] كذلك تتحكّم هذه الحدود للتعرض للمواد المنقولة بالهواء بنمط معدات

الحماية الشخصية اللازمة لحماية العمال في بيئة خطرة معينة.

تُحدث معظم التعرضات لأسلحة بيولوجية أعراضاً تشبه النــزلة أو التهاب الرئة ما عدا التماس مع الوشيقية، وتشمل التهديدات البيولوجية الهامة الأخرى الأمراض المعْدية المستجدة مثل المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة والنــزلة الجائحة، ويتشابه الكثيرُ من القضايا التـي يصادفها المستجيبون الأوائل ومقدمي الرعاية الصحية وموظفي الصحة العمومية دون النظر إلى السبب، وبالنتيجة يُعدُّ الاستعراف السريع لحدوث فاشيةٍ الاستجابةَ أكثرَ فعاليةً لأيّ طارئة مرضية، لكن العزل السريع للعامل المعدي خلال حادث إرهاب بيولوجي لمنع المزيد من الانتشار قد لا يكون ممكناً، وقد ينتشر المرض في السكان مدة تصل إلى عشرة أيام قبل الشك بتحرير عمدي للمادة، لذلك لا يعد انتظارُ التشخيص الأكيد عملياً في العديد من الحالات، ومن الحكمة تطبيقُ بعض أنماط الترصد المتلازمي، ويجب أن يتحرّى استقصاءُ مرض ما يمكن أن يمثل نشاطاً إرهابياً الصفاتِ الوبائيةَ للأشخاص الذين يراجعون بعلامات العدوى، ويعدُّ أخذُ قصة سريرية كاملة هاماً جداً في تحديد ما إذا كان بدء الأعراض ناتجاً عن مرض مستوطن أو عن سلاح بيولوجي، ويورد الفصل 11 مناقشة أكثر تفصيلاً للترصد المتلازمي.

يقدم التعرّض للإشعاع مجموعة من المتغيّرات مختلفة كثيراً عما يجب أن يتعامل معه مقدمو الرعاية الصحية، وتُعدّ الطاقة الفعلية التـي يمتصها النسيج البشري العاملَ الأهم عند تحديد مدى الضرر الحادث، وكلما كان الإشعاع الذي يتعرّض له الشخص أكبر كان الضرر أكثر ديمومة، وكانت العواقب القصيرة الأمد والمديدة أكبر، وتعتمد كمية الجرعة على العوامل التالية:

- عدد الجسيمات الإشعاعية المنبعثة من المصدر ومستويات طاقتها
- المسافة عن المصدر (وتُعدّ هذه المسافة هامّة ولاسيما بوجود إشعاع ألفا، وتقارب الجرعة صفراً إذا ما تجاوزت مسافة الاقتراب بضعة سنتيمترات)
- مدة التعرض
- درجة تبدد الإشعاع في الهواء أو في المواد الأخرى بين المصدر والمتلقي
- قدرة نفاذ الإشعاع.[13]

تعتمد التأثيرات المحتملة المديدة والقصيرة الأمد للإشعاع على أعضاء الجسم التـي يرجّح أن تكون أكثر ما يمتص الإشعاع.

- يميل الإشعاع الناتج عن بعض المصادر المبتلعة للتجمع في أعضاء معينة، فيتركز اليود-131 مثلاً في الغدة الدرقية حيث يمكن أن يكون الإشعاع بيتا فعالاً في تدمير الخلايا الدرقية المفرطة النشاط.
- يوزع الماء الذي يحتوي التريتيوم (وهو نظير مشع للهيدروجين) نشاطاً لأشعة بيتا في كامل الجسم.[14]

من المهم جداً ملاءمة معدات الحماية الشخصية للعامل البيولوجي أو الكيميائي أو المشع لضمان حاجز حماية فعال ضد التأثيرات المضرّة المباشرة والمديدة.

اعتبارات من أجل استخدام معدات الحماية الشخصية

Considerations for the Use of Personal Protective Equipment

يجب أولاً رغم أهمية استخدام معدات الحماية الشخصية فهمُ أن هذه المعدات ليست الخيار الأول من أجل حماية

العمال أو الضحايا المحتملين للتعرض للمواد الخطرة، وتقسم الحماية إلى مستوياتٍ متدرجة هرمياً منظمةٍ بحسب التفضيل التنازلي، وتعدّ التوجيهاتُ الهندسية مثل بناء أنظمة التهوية الأولويةَ الأولى والوسيلةَ الأكثرَ فعالية للحماية، والترتيب الثانـــي للحماية تحتله التوجيهاتُ الإدارية، وتشمل الأمثلةُ الدليلَ الإرشادي للطوارئ للمديرين الاتحاديين/ صناع القرار Federal Manager's/ Decision Makers Emergency Guide في الولايات المتحدة الذي يبحث في استراتيجيات لحماية الضحايا من التعرّض، ويشمل الإخلاء مقابل الملجأ في المكان لوقت قصير،[15] وتُعدّ معدات الحماية الشخصية الأقل تفضيلاً ضمن التدرّج الهرمي بسبب اعتماد استعمالها المتماسك الصحيح على الفرد، وتشمل معدات الحماية الشخصية أي شيء يستعمله الفرد من أجل الحماية ضد عامل ما كاستعمال قبعة للحماية من الشمس، ويتعقّد تصميم معدات الحماية الشخصية وتطورها مع زيادة خطورة مجموعة العوامل الضارة وتعدّد وجوهها.

يمثّل اختيار معدات الحماية الشخصية تحدياً، ويرتكز على عوامل متعددة: (1) البيئة التـــي ينتشر فيها العامل الضار. و(2) تركيز العامل. و(3) نمط التهديد المصادف (جسيمات معدية أو سوائل أو غاز، أو إشعاع). و(4) مدة تعرض الفرد للعامل الضار، ويضاف إلى ذلك تأثير الفرد الذي سيستعمل معدات الحماية الشخصية على نمط المعدات؛ إذ لا يتمكن جميع الأفراد من ارتداء جميع تصميمات المنافيس، ويجب استشارة مهنيي السلامة والمصنّعين عند اختيار معدات الحماية الشخصية.

وعلى العموم وضعت منظمات عديدة دلائل إرشادية لصناعة معدات الحماية الشخصية التـــي تكون فعالة تحت الظروف الخطرة المتزايدة، وصنّفتها إلى مستويات، وتُصمَّم المعدات لمنح مستويات متزايدة من السلامة من أجل العينين والجلد والجهاز التنفسي. وفي الولايات المتحدة تُعدّ إدارة الحماية البيئية Environmental Protection Administration (EPA) وإدارة الصحة والسلامة المهنية Occupational Safety and Health Administration (OSHA) منظمتان بارزتان تُمنحان مسؤوليات هامة من أجل مستويات معدات الحماية الشخصية وتخصيصاتها، وتستخدم إدارةُ الحماية البيئية وإدارة الصحة والسلامة المهنية المستويات من A حتـــى D لتنظيم أطقم ensembles معدات الحماية الشخصية (الجدول 3.13)، ويقدم المستوى A الدرجةَ الأكبر من الحماية باستخدام بدلة مغلفة بالكامل تحمي من المواد الكيميائية، في حين يقدم المستوى D أقل حماية باستعمال كساء قماشي أساساً، ويعدّ المستوى A إجبارياً في بيئة خطرة مباشرة على الحياة أو الصحة، وتشير البيئة ذات الخطر المباشر على الحياة أو الصحة immediately dangerous to life and health إلى مستوى تركيز أعظمي يمكن أن يهرب منه الشخص خلال ثلاثين دقيقة من التعرض دون أن يصاب بالعجز، أو البيئة التـــي تُحدث تأثيراتٍ سمية غير عكوسة؛ فمثلاً يبلغ الحدّ ذو الخطر المباشر لسلفيد الهيدروجين على الحياة أو الصحة 300 جزءاً بالمليون، ويقدّم المستويان B وC حماية متوسطة بين المستويين A وD فيحميان الجلد والعينين والجهاز التنفسي دون تغليف من يرتديهما. ويقدم المستوى B حماية أعظمية للعين والجهاز التنفسي، مما يوجب استخدام منافيس هوائية، وهو أقل فعالية في الوقاية من التعرض الجلدي ولاسيما في بيئة بخارية مركزة. ويجب استخدام المستوى C إذا كان العامل المؤذي وتركيزه معروفين فقط دون وجود بيئة ذات خطر فوري على الحياة أو الصحة، ويقدّم المستوى د بالتشارك مع الاحتياطات المعيارية حماية كافية عند العناية بإصابات بيولوجية عديدة وبضحايا ملوثين بمواد مشعة، وقد يلزم منفاس عند مجابهة بعض الكيانات البيولوجية مثل

الفيروسات أو الجسيمات المشعة الناعمة جداً، وهذه الحالة مثيرة للجدل، وينصح بعض الخبراء فيها باستخدام المستوى C.

الجدول 3.13: مستويات تركيب أطقم إزالة تلوث (D-A)

	الوصف	المزايا	العيوب	مثال
المستوى A	بدلة مغلقة بالكامل مع جهاز تنفس مستقل	مستوى الحماية الأقصى، يقدم حماية ضد مخاطر التماس والاستنشاق	تحدد التكلفة والتدريب وصيانة البرنامج استخدام هذا المستوى لدى فرق الاستجابة المتخصصة بالمخاطر. يقيّد الموظف الذي يمكن أن يستخدم هذا الطقم بنقص الحركة داخل الطقم والحرارة/ والكروب الجسدية ونقص إمداد الهواء	
المستوى B	بدلة ذات درزات مختومة، مزودة بمنفاس هوائي أو جهاز تنفّس مستقل	مستوى عالٍ من الحماية، يستخدم في بيئة غير معروفة. يقدم هذا الطقم براعة يدوية وحركة أكثر من المستوى A.	تعتمد على خط الهواء أو نقص إمداد الهواء. تعد التكلفة والتدريب وصيانة البرنامج عوامل محدّدة. تبقى الحرارة/ الكرب الجسدي مشكلة. يلزم اختبار ملاءمة. لا يفي في بيئة بخارية – أو بيئة ذات خطر فوري على الحياة أو الصحة	
المستوى C	بدلة مطَرية مع منفاس منقّ للهواء	بالمقارنة مع البدلات في المستوى A و B تزداد الحركة على نحو هام. زمن العمل في الطقم زائد مع مستوى حماية عالٍ ضد عدد محدود من العوامل الكيميائية. لا يلزم اختبار ملاءمة إذا استعملت قلنسوة. تكلفة وتدريب معتدلان.	طقم المستوى C غير كافٍ من أجل التعرض للمواد ذات مستويات التركيز العالية، وزيادة اختطار تلوث البدلة المطرية الهام، ونقص مستويات الأكسجين في الجو.	
المستوى D	لباس عمل مع احتياطات معيارية (قفازات وحماية مطَرية)	الحركة الأعلى، ونقص الكروب الحرارية/ الجسدية، ولا محدودية لزمن العمل. التكاليف والتدريب في الحدّ الأدنـى	لا حماية ضد المواد الكيميائية ومجموعة متنوعة من المواد الخطرة الأخرى	

يجب البدء بالحماية من المستوى A عند اختيار معدات الحماية الشخصية من أجل الحماية من مواد خطرة، ولاسيما تلك التـي يشك فيها بحالة ذات خطر فوري على الحياة أو الصحة، ثم يُخفّض مستوى معدات الحماية الشخصية تدريجياً بالارتكاز على تحليل المخاطر، وتُحيل وزارةُ الأمن الداخلي ومنظماتٌ أخرى في الولايات المتحدة إلى هذه المستويات عند وضع توصيات من أجل الحماية؛ مثال ذلك الدلائل الإرشادية في العمل النهائي لمجموعة العمل حول الاستعداد لجهائز التشتيت الإشعاعي (*المجموعة الفرعية للاستعداد والاستجابة الطبيين*)، وتناقَش هذه الدلائلُ الإرشادية الحماية الإشعاعية للمستجيبين الأوائل وموظفي التماس الطبيين الأوائل، وتنصّ على أن "المستوى C كافٍ عموماً من أجل الجُسَيمانيّات... ويلزم المستوى B للحماية أو أعلى عند الشك بالعوامل الكيميائية".[16]

لقد صنّف جيش الولايات المتحدة وجمعية الحماية الوطنية من الحرائق إضافة إلى إدارة الحماية البيئية وإدارة الصحة

والسلامة المهنية معدات الحماية الشخصية في مستويات تصنيع مصمّمة لتلبية احتياجاتها المتوقّعة، وعند مراجعة مستويات التصنيع التـــي طورتها منظمات متنوعة توجد حاجة إلى التفكير بأن العناصر التـــي توصف بمصطلحات معزولة تستخدِمُ جميعها معداتِ الحماية الشخصية نفسها، والاختلاف الوحيد هو في صنعهم هذه المعدات على شكل مجموعات فريدة؛ لذلك ما زال اختيار معدات الحماية الشخصية يرتكز على المبدأ نفسه الذي يعرّف بحسب درجة الحماية التـــي يمكن لمعدات الحماية الشخصية أن تقدمها، وليس على مستوى محدد أو فرز معين، وقد نظّمت الجمعية الوطنية للحماية من الحرائق عام 1994 معدّات الحماية الشخصية في الأصناف التالية:[17]

- الصنف 1: الأكثر حماية من أجل عوامل غير معروفة.
- الصنف 2: مصمم للحالات التـــي لا يكون فيها الضحايا جوالين مع وجود احتمال تماس مباشر مع عامل خطر.
- الصنف 3: مصمم للحالات التـــي يكون فيها الضحايا جوالين والتماس المباشر مع العامل الخطر ممكن.

يجب التفكير عند اختيار الطقم المناسب من هذه الأطقم بأن هذه التصنيفات تقدّم تعديلات ضمن كلّ مستوى بالارتكاز على تقييمات الخطر، وتشمل هذه التنوعات نمط القفازات ونمط أجهزة الحماية التنفسية المنقية للهواء المختارة، وتُعد تقييمات الخطر ضرورة هامة عند انتقاء الأطقم، ولا يمكن إهمالها أو حذفها من العملية، وقد أعلن مكتبُ إدارة الموظفين في الولايات المتحدة عند تخطيطه لحماية القوى العاملة المدنية في نشرة الدليل الاتحادي لطوارئ المستخدَمين A Federal Employee's Emergency Guide أن كل وكالة "تحدّد الاختطارات التـــي يجابهُها مستخدَميها وتطور استراتيجية شاملة وتقيّم الفوائد التـــي تقدمها أيّ معدات حماية".[18]

لقد عرّف التوجيه الرئاسي 8 للأمن الوطنـــي، الاستعداد الوطنـــي، بتاريخ 17 كانون الأول/ ديسمبر عام 2003 مصطلح المستجيبين الأوّل first responders بأنّهم "أولئك الأشخاص المسؤولين في المراحل المبكرة من حادث معين عن حماية وحفظ الحياة والممتلكات والبينات والبيئة"، ويشمل المستجيبون الأوائل الموظفين "العاملين في إدارة الطوارئ والصحة العمومية والرعاية السريرية والعمل العمومي وغيرهم من موظفي الدعم المهرة (مثل العاملين على المعدات) الذين يقدمون خدمات دعم فورية خلال عمليات الوقاية والاستجابة والشفاء"، وقد وُضع مصطلح أوائل المستقبلين first receivers في تاريخ لاحق، وهو ينطبق على الأشخاص الذي لم ينتقلوا إلى موقع ملوث بالعوامل الخطرة، لكنهم يستقبلون الموظفين والمعدات من موقع الحادث، وفي الجوهر يتحرك موقع الكارثة مع بداية وصول الضحايا والمستجيبين الأوائل إلى مرافق الرعاية الطبية، وتوجد نظرياً مرونة أكبر في تحديد متطلبات معدات الحماية الشخصية من أجل المستقبلين الأوائل بناءً على افتراض أن هؤلاء الأشخاص سوف: (1) يمتلكون معلومات أكثر قبل وصول الأشخاص الملوثين والمعدات. و(2) يكون تعرضهم أقل إذا كانوا بعيدين عن موقع الحادث. و(3) يمتلكون بيئة أسهل ضبطاً. ويمكن على وجه الخصوص أن يستخدم الأشخاص الذين يعملون في إزالة التلوث في مواقع بعيدة عن مكان التعرض الأولي مستويات أقلّ من الملابس والمعدات التـــي تقي من المواد الكيميائية، ويصعبُ التحديدُ المبكر لمستوى معدات الحماية الشخصية المناسب من أجل المستقبلين الأوائل في مرفق الرعاية الصحية نظراً إلى حقيقة أن المعلومات قد تكون قليلة في الفترة المبكرة التالية لحادث المواد الخطرة، ويمكن إضافة إلى ذلك أن يكون إيصال المعطيات من الأماكن البعيدة إلى المستشفى محدوداً كثيراً، وتصوّر هجماتُ السارين في طوكيو التحدياتِ التـــي يمكن أن تحدث في الاتصالات، وفي ظل عوز أنظمة الاستجابة المدربة من أجل الكوارث، ففي الساعة 8.35 صباحاً من 20 آذار/ مارس

عام 1995 بدأ 3227 ضحية ينشدون الرعاية الطبية بالوصول إلى مستشفيات طوكيو، و لم تتلق مرافق الرعاية الصحية تأكيداً أن العامل المسؤول عن المرض الحاد كان السارين حتـــى الساعة 11:00 صباحاً.[19]

رغم أن المستوى المثالي لمعدات الحماية الشخصية من أجل المستقبلين الأوائل في المستشفيات ما زال مثار جدل، إلا أن *أفضل الممارسات التـــي وضعتها إدارة الصحة والسلامة المهنية من أجل المستقبلين الأوائل في المستشفيات لضحايا حوادث الإصابات الجموعية التـــي تتضمّن إطلاق مواد خطرة* تتناول هذا الأمر، وقد طرح منشورُ إدارة الصحة والسلامة المهنية افتراضاتٍ عديدة في وضع توصياتها من أجل المستوى C، وتشمل هذه الافتراضات: (1) المواد الخطرة لن تطلق قرب المستشفيات. و(2) سيمضى عشرة دقائق على الأقل بين التعرض وبدء وصول الضحايا إلى مرافق الرعاية الصحية، مما يسمح بالانبعاث الغازي. و(3) لن تبقى أيّ ضحية ملوثة بمقدار كبير من العامل الضار على قيد الحياة حتـــى تصل إلى المستشفى. ولن تكون التوصيات من المستوى C إذا لم يكن أي من هذه الافتراضات قابلاً للتطبيق في حادث معين، وفي الواقع أظهر حادث وقع خلال عام 2000 في ولاية جورجيا أن الأشخاص الملوثين كثيراً بعامل سام (الفسفات العضوية من القوة الصناعية) يمكن أن ينجوا إلى حين الوصول إلى المستشفى، ورغم عدم وفاة المريض أو مقدم الرعاية الصحية نتيجة التعرض إلا أن أحد مقدمي الرعاية احتاج إلى التنبيب،[20] كذلك تعاملت وكالات حكومية أخرى في الولايات المتحدة مع موضوع معدّات الحماية الشخصية، ووجّه الدليلُ التقنـــي لمركز الجيش من أجل تعزيز الصحة والطب الوقائي The Army Center for Health Promotion and Preventive Medicine توصيات متعلقةً بمعدات الحماية الشخصية إلى موظفي مرفق المعالجة الطبية العسكرية التابعة للجيش الذين يتعاملون مع أسلحة تسبّب إصابات التدمير الشامل في أمكنتهم الثابتة، وينصّ المنشور على أن "المستوى B قد يكون مثالياً..." و"المستوى C قد يكون حامياً على نحو كاف" بناءً على استخدام المحاكمة البديهية، ومن الواضح أن حلّ هذه المعضلة يبقى مراوغاً.[21]

الجدول 4.13: المسائل المؤثرة على اختيار المنفاس المناسب.

عوامل المادة الملوثة	*عوامل مكان العمل*
التركيز	بيئة الاستخدام (المكان المحصور، والبرد، وخارج المنـــزل)
قابلية التطاير	لياقة المستخدم
الحالة الفيزيائية (جُسيم أو سائل أو بخار أو غاز)	أنشطة المستخدم خلال استخدام المنفاس
حجم الجسيمات	
ضغط البخار	
الخواص التحذيرية (الرائحة أو الطعم أو التهييج)	
السمية/ الفوعة	

يجب التفكير بالعديد من العوامل المساهمة عند انتقاء منفاس (الجدول 4.13)، ويعدّ استخدام منفاس في بيئة سمية تحدياً؛ إذ يمكن أن تتغير الظروف، ويمكن أن تؤدي هذه البيئة غير المستقرة السلامة عندما يجب أن ينجز الشخص الذي يستعمل المعدات مهماتٍ معقدةً، أو تتغير المهمات تحت ظروف مختلفة، وتُعدّ الجمهرة التـــي ستستخدم معدات الحماية عاملاً هاماً آخر عند انتقاء هذه المعدات، فيفترض الجيش عند انتقاء معدات الحماية مثلاً أن المستخدم سيكون شاباً لائقاً جسدياً والقوى العاملة مطاوعة، وعلى العكس تكون القوى العاملة المدنية التـــي ستستجيب في الحالة الطبيعية للضحايا المتعرضين لمواد خطرة مؤلّفة من أفراد ذوي أحجام جسدية مختلفة، ويتباينون في المقدرات الجسدية

ونياقة؛ لذلك يجب أن تشمل عملية انتقاء معدات الحماية الشخصية جميع هذه المتغيرات والصفات البشرية إضافة إلى تقييم التعرّضية لجميع المخاطر.

يوجد نمطان للمنافيس:[22]

1. منافيس منقية للهواء Air-Purifying Respirators (APRs): تَستخدم المنافيس المنقية للهواء علباً أو مرشحات أسطوانية مصممة لإزالة عوامل معينة من الهواء المحيط، ويستنشق الأفراد الهواءَ عبر الأسطوانات التـــي تزيل التلوث، وتحمي هذه المنافيس من يلبسها فقط عندما يكون المرشّح المختار مصمماً من أجل العامل الخطِر النوعي المصادف، فقد لا يقدم المنفاس المنقي للهواء المزود بعلبة مصممة لامتصاص الأمونيا حماية مناسبة ضد بخار عضوي، وإضافة إلى ذلك يجب ألا يتجاوز تركيز المادة السمية قدرةَ المرشح، ويجب أن يوجد أكسجين كاف في البيئة، والأقنعة الجراحية ليست منافيس، لكنها يمكن أن تستعمل كمعدات حماية شخصية من أجل بعض العوامل البيولوجية و/أو العوامل المعْدية التـــي لا تبقى معلقة في الهواء، وتشمل المنافيس المنقية للهواء تلك التـــي تدمج المرشح كجزء من القناع، أو تستخدم أسطوانات أو علباً، أو تستخدم جهازاً مزوداً بجهاز لتحريك الهواء عبر المرشحات، وتعرف هذه الأجهزة السابقة بالمنافيس المدعمة المنقية للهواء powered Air-Purifying (PAPRs) Respirators، وتستخدِم أطقم المستوى C المنافيسَ المدعمة المنقية على نحو متكرر لتقديم الهواء المنقى (الشكل 1.13).





الشكل 1.13: منفاس منقٍّ للهواء ومنفاس منقٍّ للهواء مدعّم مع قلنسوة. انظر الصفحات الملونة.

2. المنافيس المزوِّدة بالهواء Atmosphere-Supplying Respirators: تقدم المنافيس المزوِّدة بالهواء هواء نظيفاً إلى المستخدم مباشرة من مصدر غير الهواء المحيط، ويستخدم نظاما الإيتاء الأكثر شيوعاً إمّا هواءً في أسطوانات يحملها الأفراد على على ظهورهم عادة (جهاز تنفس مستقلself-contained breathing apparatus) أو هواءً بوساطة خرطوم من مصدر ثابت (انظر الشكل 2.13)، وتستخدم هذه المنافيس في أطقم حماية من المستوى A وB.

إنّ المعهد الوطنـــي للصحّة والسلامة المهنية National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) وكالة اتحادية أخرى في الولايات المتحدة تعمل مع إدارة الصحة والسلامة المهنية للوصول بمأمونية مكان العمل إلى حدها الأقصى، وقد بيّن المعهد الوطنـــي للصحّة والسلامة المهنية أن المنافيس المنقية للهواء المستخدمة في

الحوادث الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية والنووية لا ينبغي أن تُستخدم في الأجواء التـــي تتجاوز فيها التركيزاتُ الخطِرة مستوياتِ الخطر المباشر على الحياة أو الصحة، أو يكون الأكسجين فيها ناقصاً (تحتوي أقل من 19.5% من الأكسجين). وتنصّ الدلائل الإرشادية التـــي وضعها المعهد الوطنـــي للصحّة والسلامة المهنية على أن عمال الرعاية الصحية الذين يجابهون مادة خطرة مجهولة أو تركيزاً عالياً من عامل سام معروف (بيئة الخطر المباشر على الحياة أو الصحة) يجب أن يتركوا المنطقة فوراً، وتحت تلك الظروف تنصّ الدلائل الإرشادية للحماية التنفسية الخاصة بالمعهد الوطنـــي للصحّة والسلامة المهنية المدعومة من إدارة الصحة والسلامة المهنية أن استخدامَ الأجهزة ذات الحماية التنفسية الأفضل (أي المستوى A) مستطبٌ حتـــى يثبت أن حماية من مستوى أخفض يمكن أن تحمي المستخدم على نحو مأمون، وقد نشر المعهد الوطنـــي من أجل السلامة المهنية والصحة إرشاداً مفصلاً للمستخدم من أجل المنافيس المنقية للهواء الخاصة بالمواد الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية والنووية، وتبنّت وزارة الأمن الداخلي عام 2004 معايير المعهد الوطنـــي للصحة والسلامة المهنية من أجل اختبار المنافيس وترخيصها للحماية ضد التعرض للمواد الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية والنووية، ويعد من اللازم استخدام منافيس تزود بالهواء بدل المنافيس المنقية للهواء في السيناريو الذي لا يمكنُ معه تحديدُ العوامل أو معرفة تركيزها سلفاً.[23]



الشكل 2.13: المنافيس المزودة بالهواء: جهاز تنفس مستقل مع الهواء المقدم الذي تظهره بدلات المستوى B.

توجد بعض العوامل الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية والنووية التـــي ربما لا تسبّب أعراضاً لدى الضحايا عند حدوث التعرّض، لكنها قد تسبب اعتلالاً لاحقاً؛[23] لذا من الواجب الحصول على معلومات سابقة كافية عند الإمكان وتقديم الحماية التنفسية الصحيحة، وقد يسبّب تأجيل قرارات اختيار المنافيس إلى أن يقعَ تأثيرُ العامل متغيرات إضافية تحدّ كم سلامة المستخدمين وسلامة من بقربهم مباشرة، ومع ذلك يحتاج مديرو البرنامج إلى أن يراقبوا البيئة عند

ارتداء الأفراد لمعدات الحماية الشخصية المخصّصة من أجل عملية أو بيئة معينة، وقد يحتاجون إلى تعديل الحماية بسبب تغير الظروف،[24] وتنص لوائح إدارة الصحة والسلامة المهنية في الولايات المتحدة على أن يستعمل المستخدَمون المدنيون منافيس يجيزها المعهد الوطني للصحّة والسلامة المهنية فقط،[25] وللمنفاس الذي يجيزه المعهد الوطني للصحّة والسلامة المهنية رقمٌ ترخيص وتعليمات خاصة من أجل الاستخدام المناسب، وتُطبع هذه التعليمات على الحاويات الخاصة بالشركة الصانعة كشرط من أجل الاستعمال المأمون لمنتجهم، لكن إدارة الصحة والسلامة المهنية تعترف أن ظروفاً فريدة قد تظهر؛ لذلك تفرض في معيار الحماية التنفسية الخاص بها أن تُفحص الظروفُ التي تتدخّل باستخدامِ المنافيس التي لم يختبرها المعهد الوطني للصحّة والسلامة المهنية على قاعدة كلُّ حالة على حدا، ومن الأمثلة على هذه الظروف استخدامُ منافيس أجازتها وكالات اتحادية أخرى ضد ملوثات فريدة،[26] ومصادقة المعهد الوطني للصحّة والسلامة المهنية هي موافقة هامة؛ لأن وكالة لوجستيات الدفاع Defense Logistics Agency في الولايات المتحدة تعترف بالحاجة من أجل أشخاص غير عسكريين تحت خدمتها لاستعمال المنافيس بترخيص المعهد الوطني للصحّة والسلامة المهنية.[27]

إن الجراثيم والفيروسات عناصر جُسَيمانيّة يمكن إزالتها بوساطة مرشحات مصممة خصوصاً،[28] ومعظم هذه الأجهزة إما من نوع منافيس N95 (الشكل 3.13) أو مرشحات هواء جسيمائية عالية الكفاءة high-efficiency particulate air مخصّصة (الشكل 4.13)، ويمكن أن تزيل أجهزة N95 مانسبته 95% من الضبائب الجسيمانية الخالية من الزيت بقطر 0.3 ميكرومتر، ويمكن أن تزيل مرشحات الهواء الجسيمانية العالية الكفاءة 99.97% من الجسيمات المنقولة بالهواء من الحجم نفسه، ويمكن ترشيح معظم العوامل الجرثومية بمنفاس N95، ويجب على المرشح تلبية شروط أكثر كلّما صغر العامل؛ كما هو الحال مع بعض الفيروسات مثلاً. وتعد المنافيس ذات مرشحات الهواء الجسيمانية العالية الكفاءة أكثر ملاءمة، كذلك لا تحتاج جميع العوامل البيولوجية الخطرة إلى منفاس من أجل الحماية منها بسبب طبيعة تبديدها، مثل القطيرات الكبيرة، وتعد الأقنعة الجراحية كافية في تلك الظروف.



الشكل 3.13: المنفاس N95 المجاز من المعهد الوطني من أجل السلامة المهنية والصحة. راجع الصفحات الملونة.



الشكل 4.13: منفاس المعهد الوطني من أجل السلامة المهنية والصحة مع مرشحات هواء جسيمانية عالية الكفاءة. راجع الصفحات الملونة.

ليس من المرجح أن تعيد منافيس الجسيمات تضبيب الجسيمات البيولوجية التي تجتمع في المرشح، ولا توجد بيّنات على أن الجسيمات البيولوجية يمكن أن تصبح خطراً ضبوبياً مرة أخرى بعد حشوها للمرشح التنفسي،[29] وفي

المقابل يمكن أن يتلوث السطح الخارجي للمنفاس، وقد يمثّل خطراً لمسياً؛ لذلك تُعدّ إجراءات مكافحة العدوى الفعالة إلزامية.

يمكن أن تحمل العوامل الإشعاعية خطر التلوث الداخلي أيضاً إذا استنشقت مثل هذه الجسيمات، وبحسب حجم الجسيمات يكون القناع الجراحي أو منفاس N95 أو مرشحات الهواء الجسيمانية العالية الكفاءة فعالة عادة، ويجب أن تبدأ معدات الحماية الشخصية بأعلى مستوى حماية ويمكن تخفيض المستوى بعد ذلك بناء على تقييم الخطر في المكان، وباختصار؛ تتصرف الجسيمات بأسلوب متوافق مع طبيعتها الفيزيائية، وهذا هو سبب أن منطق انتقاء ارتشاح الجسيمات هو نفسه من أجل أيّ نمط من الجسيمات السمية.

يُسمح باستخدام المنافيس على نحو متكرر عندما يحدد الصانع أن المنفاس مصمم من أجل ذلك التطبيق، ويشير الاستخدام المتكرر للمنافيس إلى إعادة ارتداء المنفاس من قبل المستخدم نفسه دون إزالته من الخدمة، وبعبارة أخرى؛ يرتدي المستخدم المنفاس، وينـــزعه، ثم يرتديه مرة أخرى خلال حادث واحد. وهذا التصرف مقبول ما دام المنفاس يحافظ على الخَتم الكتيم على الهواء بين الوجه والقناع.

إن التدريب مطلوب من أجل من يدير برنامج المنفاس إضافة إلى أولئك الذين يرتدون الأجهزة، ولا توجد شروط خاصة للتدريب على برامج الحماية التنفسية من أجل ذاك المدير، حتـــى من أجل إنجاز اختبارات ملاءمة، وبناء على ذلك وضعت إدارة الصحة والسلامة المهنية التنظيم، رمز القانون الاتحادي 29 CFR 1910.134(c)(3) الذي ينص على أن مدير البرنامج يجب أن يكون "مؤهلاً بتدريب مناسب أو تجربة مناسبة على نحو يتوافق مع تعقيد البرنامج لإدارة برنامج الحماية التنفسية أو الإشراف عليه وإجراء التقييمات المطلوبة لفعالية البرنامج"، ويُشترط ببساطة أن يمتلك من ينجزون اختبارات الملاءمة التدريبَ الضروري لإنجاز تلك الوظيفة، وتُعدّ إدارةُ الصحة والسلامة المهنية التدريبَ تعليماً رسمياً إضافة إلى كونه تعليماً مرتكزاً على الأداء، وتتيسّر تفاصيل عن المقررات التعليمية حول الحماية التنفسية في صفحة الإنترنت التابعة لإدارة الصحة والسلامة المهنية.[30]

إن السيئة الرئيسة للمعدات التـــي تقدم حماية تنفّسية هي حاجتها إلى خَتم كتيم للهواء على الوجه لعملها، والاستثناء الهام هو المنفاس المدعم المنقي الذي يستخدم قلنسوة بدل القناع في إيتائه للهواء الراشح، ويجب أن تُختبر ملاءمة أجهزة مثل منفاس N95 والعديد من المنافيس المدعمة المنقية وأجهزة التنفس المستقلة حتـــى تقدم الحماية الملائمة، ويلزم اختبار الملاءمة من أجل كلّ المنافيس التـــي تعتمد على الختم الكتيم للهواء بين القناع والوجه، ومن الضروري فحص هذا الختم سنوياً إما بطريقة كمية أو كيفية لتحديد ما إذا كان المنفاس يتمتّع بملاءمة مقبولة، ويُعدّ هذا مكوناً أولياً لبرنامج الترصد التنفسي، وتعتمد إجراءات اختبار الملاءمة الكيفية على الاكتشاف الشخصي (التذوق أو التهيج أو الشم) من قبل من يرتدي المنفاس لعامل اختبار خاص فلا يتمكن الأشخاص من اكتشاف مادة الاختبار التـــي يتعرضون لها إذا كان المنفاس ملائماً على نحو مناسب، وتستخدِم إجراءاتُ اختبار الملاءمة الكمية أدواتٍ قياس لتحديد فيما إذا كان هناك تسربٌ بين الوجه والمنفاس.

يحدِّد المستوى النسبـــي للتعرض في مكان العمل ما يمثّل ملاءمة مقبولة، وما هو اختبار الملاءمة المطلوب إجراؤه. إن مستخدمي المنفاس المنقي للهواء السلبـــي الضغط قد يعتمدون على إجراء اختبار ملاءمة كمي أو كيفي من أجل مستويات التعرض التـــي تقلّ عن 10 أضعاف حدود التعرض المهنية، أما بوجود مستوياتِ تعرضٍ تفوق 10 أضعاف

حدّ التعرض المهنـــي فيجب استخدام إجراء اختبار ملاءمة كمي من أجل تلك المنافيس، ويجب إنجاز اختبار ملاءمة المنافيس المزودة بالهواء التـــي تعتمد ملاءمة الإحكام والمنافيس المدعمة المنقية التـــي تعتمد ملاءمة الإحكام بإجراء اختبار الملاءمة الكمية أو الكيفية بأسلوب سلبـــي الضغط.

تزداد أهمية ختم المنفاس أو ملاءمته مع زيادة سمية العامل الخطر أو تركيزه، هذا إضافة إلى استخدم المعدات على نحو صحيح باستمرار، وعند اختلال الملاءمة يتسرب الهواء كما الماء منحدراً، ويسلك طريقه نحو المقاومة الأقل، وينتج عن ذلك حركة الهواء حول المرشح واستنشاق مستوى معين من الهواء الملوث غير المرشَّح، كذلك يمكن أن يؤثر استخدام منفاس ملائم على نحو ضاغط سلبياً طبياً على الأشخاص الذين لديهم نقص السعة الرئوية سلفاً، وهذا هو أحد أسباب نصح إدارة الصحة والسلامة المهنية بإجراء تقييم طبـــي قبل تقديم المنفاس إلى عامل معين.[31]

تشدد الوكالة المرخصة (المعهد الوطنـــي للصحّة والسلامة المهنية) والشركات الصانعة للمنتجات على الحاجة إلى ختم وظيفي، ومن الثابت أن المستخدمين الذين لم يخضعوا إلى تدريب موسّع لا يصونون الأختام خلال الطوارئ على الأغلب، والاستثناء الوحيد لاختبار ملاءمة المنافيس المصمّمة لختم القناع الوجهي هو عندما يقع استخدام المنفاس تحت التدابير الطوعية لمعايير الحماية التنفسية لإدارة الصحة والسلامة المهنية (29 CFR 1910.134). إن وجود شعرة وجه طولها أكثر من طول يوم واحد بين سطح ختم المنفاس والوجه يعد خرقاً محتملاً لملاءمة المنفاس بحسب إدارة الصحة والسلامة المهنية،[32,31] ويجب على المستخدم إذا اكتشف تسرباً في المنفاس أن يغادر منطقة استخدام المنفاس، ويستبدله، أو يصلحه قبل السماح له بالعودة إلى منطقة استخدام المنفاس،[33] ولا يمكن ارتداء معدات مثل النظارات التصحيحية أو مناظير الوقاية أو معدات الحماية الشخصية الأخرى بأسلوب تتداخل معه مع ختم القناع الوجهي.[34]

رغم قبول معدات الحماية الشخصية كأدوات ضرورية في حماية الأفراد المعرضين لعوامل خطرة إلا أن تطبيق استخدامها ليس سهلاً، ويفرض عدد المتغيرات التـــي يجب التعامل معها واحتمال حدوث المشاكل في المعدات الحاجةَ إلى الاستمرار بالحذر عند استخدام طريقة الحماية هذه، وقد استخدم 3.3 مليون عامل المنافيس بحسب مسح لإحصائيات مكتب العمل في الولايات المتحدة، إلا أن نصف هؤلاء العمال تقريباً كانوا يعرفون سبب ارتدائهم للمنفاس، أو كانوا قد عُلّموا طريقة استخدامه على نحو مناسب، وفي نشرة حماية المستجيبين في الطوارئ التـــي كانت تصف عمل الاستجابة للطوارئ بعد الهجمات الإرهابية في الولايات المتحدة بتاريخ 11 أيلول/سبتمبر عام 2001 " قال أحد المشاركين في عملية خاصة يصف المنفاس المنقّي للهواء الخاص به بأنه (لا شيء سوى فنجان جالس تحت ذقنك) يجمع الغبار الذي تتنفسه إلى الرئتين عندما تعيد ارتداء القناع".[35]

توصيات من أجل المزيد من البحوثRECOMMENDATIONS FOR FURTHER RESEARCH

إن استخدام موظفي المستشفيات لمعدات الحماية الشخصية حديث نسبياً؛ لذلك ترتكز معظم التوصيات المتعلقة باختيار المعدات المناسبة على الاتفاق، ولا توجد أبحاث كثيرة حالياً تقدم بيّنات من أجل معدات الحماية الشخصية الأفضل من أجل عمال الرعاية الصحية، كذلك كان معظم المعدات المتيسّرة مصمماً من أجل الاستخدام العسكري أو الصناعي، وقد وصف هذا الفصل المستويات A إلى D من معدات الحماية الشخصية، وتوجد أنظمة فرز أخرى خاصة ببلد معين، أو يمكن تطبيقها في قطاعات معينة، مثل وضعة الحماية الموجهة بحسب المهمة العسكرية الأمريكية، ويجب أن تكون المعدات المثالية التـــي تُستخدم في مستشفى ما خفيفة الوزن، ولا تسبب كرباً حرارياً كبيراً، وتسمح

ببراعة يدوية قصوى، وتسهل التواصل الشفوي، وتضمن الارتداء السريع حتـــى تحقق متطلبات الموظفين. ولا توجد بدلة مستشفى (المستوى H) توجد فيها جميع الصفات والخصائص الهامة السابقة حالياً، وسيحسن صنع بدلة المستوى H في المستقبل رعاية الضحايا الملوثين كثيراً.[36] ويتابع الجيش البحث والتطوير في معدات الحماية الشخصية مؤكداً على العديد من الخصائص المطلوبة من أجل الاستخدام من قبل موظفي المستشفى؛ لذا ويجب دعم الجهود لضمان وجود تكنولوجيا عسكرية للاستخدام في قطاع الرعاية الصحية المدنية.

أفضت الأساليب الحديثة في تصميم المنافيس مؤخّراً إلى تحسن الحماية التنفسية، ولكن يشوب الأجهزة التنفسية المعيارية ذات أسلوب القناع الوجهي مجموعة من القيود في مرافق الرعاية الصحية كمحدودية مجال الرؤية وتفاعلات رهاب الأماكن المغلقة وشروط اختبار الملاءمة. ويتخلص القناع مع القلنسوة من العديد من القيود المترافقة مع أجهزة توجب الختم على الوجه، ويبدو أنها تحسن الحماية التنفسية، وقد وجد الباحثون أن مشاركة القناع ذي القلنسوة مع وحدة منفاخ يحسن النتائج على مستوى الحماية التنفسية، ويدمج البحث الحالي القناع ذي القلنسوة مع وحدة منفاخ بتمويل أمريكي وإسرائيلي مشترك يعرف باتفاقية البحث والتطوير المشترك المعنية بمكافحة الإرهاب، وقد أُنجزت نتيجة نظام المشاركة بين القلنسوة والمنفاخ عوامل حماية بلغ عاملها 50,000 في النتائج التمهيدية للاختبار،[37] ويركز البحث والتطوير المستمران على تصميم سيعزز أفضل الملامح لنوعي التكنولوجيا السابقين من أجل الحماية الكيميائية/ البيولوجية.

إن البحث والتطوير لتحسين التكنولوجيات والمقدرات على نحو أكبر مطلوبٌ إذا كان على موظفي الرعاية الصحية حمايةُ أنفسهم والبنية التحتية للرعاية الصحية، إلا أن تدريب جميع موظفي الرعاية الصحية وتعليمهم على استخدام معدات الحماية الشخصية وتقنيات إزالة التلوث بالأهمية نفسها، وقد يكون "فريق إزالة التلوث Decon Team" محدود النظر، ويلزم مشاركة طيف واسع من موظفي الرعاية الصحية؛ فالتخطيط في أي سيناريو يترافق مع وقوع ضحايا بأعداد أكثر بمريض أو مريضين مما تكون معظم مرافق الرعاية الصحية مستعدة للتعامل معه، ومن اللازم تيسّر التعليم والتدريب المصمّمين من أجل الموظفين جميعاً.

معلومات خلفية إضافية Additional Background Information

منطق اختيار المنافس بحسب المعهد الوطنـــي للصحّة والسلامة المهنية عام 2004
NIOSH Respirator Selection Logic (RSL) 2004

"ليس المقصود من منطق اختيار المنافس Respirator Selection Logic (RSL) استخدامه من أجل انتقاء المنافيس للحماية ضد عوامل معدية، أو من أجل العوامل الكيميائية أو البيولوجية أو الإشعاعية أو النووية للإرهاب، ورغم أن المنافيس يمكن أن تحسن الحماية المناسبة ضد هذه العوامل، إلا أن المعلومات الضرورية لاستخدام منطق الاختيار غير متيسّرة عموماً من أجل المرض المعدي أو عوامل الإرهاب البيولوجي (مثل حدود التعرض والتراكيز المنقولة بالهواء)، كذلك قد تشمل حوادث الإرهاب بالعوامل الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية والنووية مواد كيميائية يمكن أن تخرب مادة المنفاس بسرعة، أو تكون مستوياتها السمية منخفضة جداً يصعب قياسها".[38]

ينصّ 29 CFR 1910.134(d)(1)(iii) على أنه " عندما لا يكون ربّ العمل قادراً على تحديد تعرض المستخدم أو تقدير ذلك على نحو معقول فعليه أن يعدّ الجوّ يمثّل خطراً مباشراً على الحياة أو الصحة".

ينصّ 29 CFR 1910.134(d)(2)(ii) على أن "المنافيس التـــي تقدِّم للنجاة من أجواء الخطر المباشر على الحياة أو الصحة يجب أن تكون مجازة من المعهد الوطنـــي من أجل السلامة المهنية والصحة من أجل استعمالها للنجاة من الجو الذي ستستخدم فيه".

أعلنت إدارة الصحة والسلامة المهنية تمهيدياً أن "قسم سلاح الجو قد علق أنه يستخدم منافيس مجازة من المعهد الوطنـــي من أجل السلامة المهنية والصحة فقط، رغم أن قسم الجيش قد احتج بقوة من أجل اعتراف إدارة الصحة والسلامة المهنية باختبار سلطات الجيش وموافقتها على المنافيس، وقد طالب قسم سلاح الجو بعدم الاستثناء (Ex. 54-443A). إن إدارة الصحة والسلامة المهنية ستفحص وفق قاعدة كل حالة بمفردها تلك الظروف التـــي تشمل المتعهدين المدنيين الذين يرتدي مستخدَميهم منافيس لم يختبرها المعهد الوطنـــي للصحة والسلامة المهنية، ويعتقدون أنها تحمي المستخدمين على نحو كاف، وتكون قد اختبرت وأُجيزت من وكالات اتحادية و/أو أقسام اتحادية أخرى للاستعمال ضد ملوثات فريدة"،[39] وقد أشار المعهد الوطنـــي للصحة والسلامة المهنية أنه قد لا يكون لبعض المواد الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية والنووية تأثير فوري نتيجة التعرض، لكنها قد تسبّب لاحقاً خللاً أو اعتلالاً أو موتاً.[40]

يقارب قطر 0.3 مكرومتر المستخدم في اختبار الموافقة على مرشحات الجسيمات حجمَ معظم الجسيمات النافذة، ولا تنفذ الجسيمات الأصغر حجماً بسهولة كما تنفذ الجسيمات ذات القطر 0.3 مكرومتر على خلاف ما يُتوقع.[40]

تنص النشرة رقم 87-116 من دليل المعهد الوطنـــي من أجل السلامة المهنية والصحة حول الحماية التنفسية الصناعية على أن "اختيار المنفاس معقّد جداً، ويجب أن يجريه خبير صحة صناعية أو مهنـــي آخر ضليع بأجهزة الحماية التنفسية".[41]

تقدم إدارة الصحة والسلامة المهنية إرشاداً يتعلق باختيار المسؤولين عن استخدام المنافيس، وقد جاء في إجراءات المراقبة من أجل معايير الحماية التنفسية (CPL 2-0.120) أنّ "مدير البرنامج: يجب على (مدير برنامج الحماية التنفسية) الإشراف على برنامج المنفاس وتقييمه، ويجب على هذا الشخص أن يكون مدرباً على نحو مناسب ولديه مساءلة ومسؤولية مناسبتين لإدارة كامل برنامج الحماية التنفسية"،[31] ويجب على مشرفي الامتثال عندما تكتشف عيوب هامة في البرنامج مناقشة الأسئلة حول البرنامج مع مدير البرنامج بهدف تحديد مقدار اعتياد إدارة البرنامج على المنافيس، والمخاطر في مكان العمل، واستخدام المنافيس في المرفق، ومعايير المنفاس، وبرنامج المنفاس الخاص بالشركة.

REFFERENCES المراجع

1. Ripley A. Why We Don't Prepare. *Time Magazine*. 2006. Available at: http://www.time.com/time. Accessed February 3,2009.
2. ohnson T . *A History of Biological Warfare from 300 B.C.E. to the Present*. Available at: http://www.aarc.org/resources/biological/history.asp. Accessed February 3, 2009.
3. USAMRIID: *Medical Management of Biological Casualties Handbook*. Fort Detrick, Frederick, MD: US Army Medical Research Institute of Infectious Diseases.
4. *A Brief History of Chemical and Biological Weapons: Ancient Times to the 19th Century*. 2001 Available at: http://www.cbwinfo.com/History/History.html. Accessed February 3, 2009.
5. Wikipedia Free Encyclopedia. Chemical Warfare. Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/Chemical_warfare. Accessed February 3, 2009.
6. Tucker . *War of Nerves: Chemical Warfare from World War I to Al-Qaeda*. New York: Pantheon Books; 2006.

7. U.S. Nuclear Regulatory Commission (NRC). *Fact Sheet on Dirty Bombs*. Available at: http://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/fact-sheets/dirty-bombs.html. Accessed February 3, 2009.
8. Maples M. *Defense Intelligence Agencyy Current and Prooected National Security Threats to the United States*. Senate Armed Services Committee Testimony, 2/28/2006.
9. National Infrastructure Protection Plan 2006. Available at: http://www.dhs.gov/xlibrary/assets/NIPP_Plan.pdf. Accessed February 3, 2009.
10. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (2003). *Hazardous Substances Emergency Events Surveillance (HSEES), Annual Report 2003: Victims*. Available at: http://www.atsdr.cdc.gov/HS/HSEES/annual2003.html#victims. February 3, 2009.
11. U.S. Army Medical Research Institute of Chemical Defense. *Medical Management of Chemical Casualties Handbook*. 3rd ed. Aberdeen Proving Ground, MD: USAMRID; 2000.
12. Department of Health and Human Services, Center for Disease Control and Prevention. Proposed Airborne Exposure Limits for Chemical Warfare Agents H, HD, and HT (Sulfur Mustard). *Fed. Reg.* 2003;68:43356-43357.
13. National Safety Council. *Understanding Radiation*. 2002. Available at: http://www.nsc.org/resources/issues/rad/nonioniz.aspx. Accessed February 3, 2009.
14. Los Alamos Science. *Ionizing Radiation - It's Everywhere!* Los Alamos National Laboratory. 1995. Available at: http://library.lanl.gov/cgi-bin/getfile?23-01.pdf. Accessed February 3, 2009.
15. Office of Personnel Management. *Federal Manager's/Decision Makers Emergency Guide*. 2005. Available at: http://www.opm.gov/emergency/PDF/ManagersGuide.pdf. Accessed February 3, 2009.
16. Department of Homeland Security, Working Group on Radiological Dispersal Device (RDD) Preparedness. 2003. Available at: http://www1.va.gov/emshg/docs/Radiological_Medical_Countermeasures_Indexed-Final.pdf. Accessed February 3, 2009.
17. The Safety Equipment Institute. *Understanding the New NFPA 1994 Standard on Protective Ensembles for Chemical*. Available at: http://www.seinet.org/NFPA%201994.pdf. Accessed February 3, 2009.
18. Office of Personnel Management. *The Federal Employee's Emergency Guide*. 2005. Available at: http://www.opm.gov/emergency/PDF/EmployeesGuide.pdf. Accessed February 3, 2009.
19. National Board of Health and Welfare, S-106 30 Stockholm, Sweden. *The Terrorist Attack with Sarin in Tokyo Summary, Experience and Conclusions*. KAMEDO Report No 71.
20. Centers for Disease Control and Prevention. Nosocomial poisoning associated with emergency department treatment of organophosphate toxicity - Georgia, 2000. *MMWR*. 2001;49 (51):1156-1158.
21. U.S. Army. *Center for Health Promotion and Preventive Medicine's Technical Guide, Personal Protective Equipment Guide for Military Medical Treatment Facility Personnel Handling Casualties from Weapons of Mass Destruction and Terrorist Events*. Technical Guide 217; 2000.
22. Occupational Safety and Health Administration. 29 Code of Federal Regulations (CFR) 1910.134 b. Available at: http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table= STANDARDS&p id=12716. Accessed February 3, 2009.
23. National Institute of Occupational Safety and Health. *29 Code of Federal Regulations (CFR) 1910.134(d)(1)(iii)*. Available at: http://www.cdc.gov/niosh/npptl/pdfs/scba-attach-e.pdf. Accessed February 3, 2009.
24. National Institute of Occupational Safety and Health. *29 Code of Federal Regulations (CFR) 1910.134(g)(2)(i)*. Available at: http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p table standards&p id=9765. Accessed February 3, 2009.
25. Occupational Safety and Health Administration. *Using Combinations of Respiratory Protection Not Approved by NIOSH*. Available at: http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table =INTERPRETATIONS&p id=22685&p text version=FALSE. Accessed February 3, 2009.
26. Occupational Safety and Health Administration. *Preamble to the OSHA Respirator Standard*. Available at: http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p table=PREAMBLES& p id=1053&p text version=FALSE. Accessed February 3, 2009.
27. Defense Logistics Agency Headquarters (2002). *Memorandum for Commander, Defense Reutilization and Marketing Service*. Available at: http://www1.va.gov/vasafety/docs/GAS_MASK_8_6_02R.pdf. Accessed February 3, 2009.
28. National Institute of Occupational Safety and Health. *Interim Recommendations for the Selection and Use of Protective Clothing and Respirators Against Biological Agents*. Available at: http://www.cdc.gov/niosh/unp-intrecppe.htm.

Accessed February 3, 2009.

29. National Institute of Occupational Safety and Health. *Recommendations Regarding Filter and Sorbent Selection, Operations, Upgrade, and Maintenance*. Available at: http://www.cdc.gov/niosh/docs/2003-136/2003-136d.html. Accessed February 3, 2009.
30. Occupational Safety and Health Administration. OSHA Training Institute Education Center Course Descriptions, Course #2225 - Respiratory Protection. Available at: http://www.osha.gov/fso/ote/training/edcenters/course description.html#2225. Accessed February 6, 2009.
31. Occupational Safety and Health Administration. *Inspection Procedures for the Respiratory Protection Standard Directive. CPL 2-0.120*. Available at: http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=DIRECTIVES&p id=2275. Accessed February 3, 2009.
32. Occupational Safety and Health Administration. *Questions and Answers on the Respiratory Protection Standard*. Available at: http://www.osha.gov/qna.pdf. Accessed February 3, 2009.
33. Occupational Safety and Health Administration. 29 Code of Federal Regulation (CFR) 1910.134(g)(2)(iii), Personal Protective Equipment. Available at: http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show document?p table=STANDARDS&p_id=12716. Accessed February 3, 2009.
34. Occupational Safety and Health Administration. *Personal Protective Equipment. 29 Code of Federal Regulation (CFR) 1910.134(g)(l)(ii)*. Available at: http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show document?p_table=STANDARDS&p id=12716. Accessed February 3, 2009.
35. Rand Corporation. *Protecting Emergency Responders*. Available at: http://www.rand.org/pubs/conf_proceedings/CF176/ CF176.ch3.pdf. Accessed February 3, 2009.
36. Koenig KL, Boatright CJ, Hancock JA, et al. Health care facilities' "War on Terrorism": a deliberate process for recommending personal protective equipment. *Am J Emerg Med*. 2007;25(2):185-195.
37. *Chemical and Biological Terrorism; Research and Development to Improve Civilian Medical Response, Committee on R&D Needs for Improving Civilian Medical Response to Chemical and Biological Terrorism Incidents*. Health Science Policy Program, Institute of Medicine and Board on Environmental Studies and Toxicology, Commission on Life Sciences, National Research Council, National Academy Press: Washington, DC; 1999.
38. National Institute of Occupational Safety and Health. NIOSH Respirator Selection Logic. Publication No. 2005 - 100. Available at: http://www.cdc.gov/niosh/docs/2005-100/default.html. Accessed February 3, 2009.
39. Occupational Safety and Health Administration. *Preamble to the OSHA Respirator Standard*. Available at: http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show document?p_table=PREAMBLES& p id=1053&p text version=FALSE. Accessed February 3, 2009.
40. National Institute of Occupational Safety and Health. Commonly Asked Questions and Answers About Part 84 Respirators. NIOSH Guide to the Selection and Use of Particulate Respirators Certified Under 42 CFR 84. Available at: http://www.cdc.gov/niosh/userguid.html. Accessed February 6, 2009.
41. National Institute of Occupational Safety and Health. NIOSH Guide to Industrial Respiratory Protection. NIOSH Publication No. 87-116. Available at: http://www.cdc.gov/niosh/pdfs/87-116.pdf. Accessed February 6, 2009.

14
إزالة التلوث DECONTAMINATION

Howard W. Levitin and Christopher A. Kahn

تعريف إزالة التلوث DEFINITION OF DECONTAMINATION

إزالة التلوث هو إنقاص المادة الملوثة أو إزالتها بطريقة التخفيف أو بعملية كيميائية و/أو ميكانيكية، ويجب إجراء ذلك كلما وجد احتمال تلوث أو اختطار تعرض ثانوي.

تكتمل عملية إزالة التلوث عموماً بنـــزع ثياب المريض ثم غسله بغزارة بماء فاتر،[1] ويزيل فرك الجلد بلطف بالصابون وفرشاة ناعمة أي كيميائيات ذوابة بالدهن أو مواد صلبة باقية، ويعد التخلص من الملوثات من جلد الضحية وملابسه هاماً لسببين؛ فهو ينقص اختطار المزيد من امتصاص العامل الضار أو استنشاقه، فينقص سميته، إضافة إلى أن إزالة التلوث تساعد في وقاية الآخرين من التعرّض أو التلوث الثانويين.[2]

تعتمد درجة إزالة التلوث المجراة على الظرف، إذا تتخلص عملية إزالة ملابس المريض ووضعها في أكياس من 60%-90% من الملوثات عموماً (بحسب اتساع الملابس التـــي يرتديها في وقت التعرض)، ويقلّل ذلك اختطار انتشار العامل السام إلى الآخرين إلى الحد الأدنــــى،[4,3] ويجب أن تجرى هذه الخطوة الأولية من عملية إزالة التلوث دوماً دون النظر إلى العامل أو المكان، وقد تلزم إجراءات أخرى لإزالة التلوث بحسب تيسّر الموارد وأعراض الضحية.[2]

سيكون النقاش في هذا الفصل محدوداً على إزالة تلوث الأشخاص بعد التعرض للمادة الخطرة، وستُترك الأمور المتعلقة بالمعايير التنظيمية ومعدات الحماية الشخصية والتدريب لتناقش في مكان آخر.

لمحة عامة OVERVIEW

إن المواد الخطرة بأشكالها المختلفة وكمياتها وأشكالها موجودة في كلّ مكان، وهي موجودة ضمن المجتمعات على شكل مواد صناعية وتجارية، وفي أماكن بيع التجزئة، وفي المرافق الطبية والمختبرات، إضافة إلى أشكال متنوعة منها في المنـــزل، كذلك تتحرك المواد الخطرة عبر المجتمعات في عملية النقل بالشاحنات والقطارات والسفن والأنابيب؛ ففي الولايات المتحدة على سبيل المثال يجرى أكثر من 800 ألف شحنة لهذه المواد يومياً (أكثر من 90% من هذا الشحن يجري على الطرق السريعة)،[5] وينفق الأوروبيون قرابة 40 بليون يورو سنوياً في إدارة لوجستيات الشحن لقرابة 2 بليون طن من المواد الكيميائية عبر قارتهم (أي 8% من الحجم الكلي للحمولات المشحونة)،[6] ويجب أن تستخدم المجتمعات المتحضّرة الموادّ الخطرة لإنتاج البضائع والخدمات الحيوية من أجل العيش الصحي والاقتصاد القوي، وغالباً ما يُهمَل المنتج الثانوي لهذا النمو الاقتصادي، وهو الفضلات الخطرة، ففي كندا وحدها ينتج أكثر من 3 ملايين طن

من الفضلات سنوياً.[7]

إن احتمال تحرر المواد الخطرة في البيئة هام دون النظر إلى سببه، ويوجد في الولايات المتحدة أكثر من 850,000 مرفق يصنّع المواد الخطرة أو الخطرة جداً، أو يخزّنها، ويقع الكثير من تلك المواقع في مناطق حضرية مأهولة بسكان تحت الاختطار يتجاوز عددهم المليون،[2] وقد أبلغ عام 2004 عن أكثر من 7700 انبعاث حاد للمواد الخطرة إلى وكالة تسجيل المواد السامة والأمراض Agency for Toxic Substances and Disease Registry في خمس عشرة ولاية من الولايات المتحدة، وقد سبّب 620 حادثاً خلال مدّة الإبلاغ السابقة (8% من الحوادث المبلغ عنها) ما مجموعه 1838 ضحية، توفي 41 منهم (2.4%)، وكان التهيج التنفسي والصداع والدوخة/أعراض الجملة العصبية المركزية أكثرَ الإصابات تكرراً، وأمر موظفو الصحة بالإخلاء في 499 حادثاً (6.4%).[8]

يمكن أن يصاب الأشخاص بالتلوّث بوساطة التماس المباشر مع المواد الكيميائية بمختلف أشكالها الفيزيائية (البخارية أو الغازية أو الضبابية أو السائلة أو الصلبة)، أو بمخالطة آخرين تلوثوا سابقاً، ويكفي في معظم حالات الانبعاثات المنقولة بالهواء ببساطة إخلاء الأشخاص من موقع المصدر وإزالة ملابسهم الخارجية عند الإمكان لمنع المزيد من التعرض أو الإصابة،[9-11] ويمكن أن تؤدي الملابس دور ضماد ساد، فيحول الفشل في إزالتها بسرعة بعد التعرض للمادة الكيميائية من تبخّرَ الملوث الجلدي الطيار،[9] ويتأخر الإخلاء والمعالجة في حوادث الإصابات الجموعية الكيميائية بسبب إجراءات عبثية تهدف إلى احتجاز الضحايا المتحركين في المكان لإمرارهم عبر نظام استحمام جموعي (مثل الخيم أو المقطورات)، ويمكن لهذه الممارسة الشائعة أن تزيد بغير قصد احتمال أذية الضحايا إضافة إلى أذية المستجيبين الأوائل والمستقبلين الأوائل الذي يرعون هؤلاء الأشخاص.[9,12]

يحتاج الملوثون بالمواد السائلة أو الصلبة غسلاً غزيراً للجلد وإرواء للجروح بالماء خلال دقائق من التماس الجلدي لتقليل درجة الإصابة إلى الحدّ الأدنى، فغسل المريض بكمية كبيرة ناقصة الضغط من الماء يمدد المادة الملوثة التفاعلية على سطح الجلد ويعدّلها، ويساعد في التخلص منها. ويساعد إنقاص مدة تماس الجلد في حالة العوامل الأكّالة في استعادة النسيج لباهائه pH الطبيعية، ويقلّل بذلك احتمال حدوث الحروق الكاملة الثخانة إلى حدّه الأدنى،[9,13-17] كذلك يعدّ من المفيد استخدام الصابون للمساعدة على تحويل العوامل الذوابة في الدهون إلى مستحلب واستخدام فرشاة ناعمة لإزالتها ميكانيكياً.

ترتكز شدة الإصابة الكيميائية على عدد من العوامل التي تشمل تركيز العامل وتفاعليته وباهائه ومدة تماسه مع الجلد وكمال الجلد،[9,16,18-20] فعندما تطول مدة التماس الجلدي يزداد احتمال الضرر النسيجي وامتصاص العامل والسمية المجموعية، وتخترق مبيدات الهوام وفلور الهيدروجين والمواد الفينولية الجلدَ بسرعة، وتدخلُ الدورانَ العام (إذا يخترق المالاثيون الجلد فوراً تقريباً بعد التماس)،[20] وتؤذي العوامل الأكالة والمذيبات الطبقاتِ الخارجية للجلد خلال دقائق، ومع ذلك لوحظت تأثيرات مفيدة حتى لو تأخّر الغسيل حتى ساعة من التلوث،[9,14] ويبدو أن المعالجة خلال ساعة من الإصابة حاسمة في إنقاص شدة الحروق،[9,13,14] وتُعدّ فائدة إزالة التلوث بعد هذه "الساعة الذهبية" قصوى في إنقاص اختطار تلوث ثانوي لموظفي الطوارئ، ويمكن أن يقدم بعض الفائدة النفسية للمرضى المعرضين.

قد يتفاعل الماء مطلقاً الحرارة عندما يمزج مع المواد المعدنية مثل الصوديوم والبوتاسيوم والليثيوم والسيزيوم والروبيديوم، ويعد استخدامه مضاد استطباب بوجود هذه العوامل النادرة أو الاشتباه بوجودها، وتشتعل عوامل

أخرى مثل الفسفور الأبيض والكبريت والسترونتيوم والتيتانيوم واليورانيوم والزنك والزركونيوم بتماسها مع الهواء، ويتفاعل أي من هذه المواد عند وجودها مع الهواء المحيط ومع رطوبة جلد الضحية حتـــى تجرى إزالة التلوث بالطريقة المناسبة، ويجب أن يقلل نزع ملابس الضحية بسرعة وغسله بكميات كبيرة من الماء من الإصابة بعد التعرضات السابقة حتـــى مع احتمال التفاعل.[21]

إنّ إزالة التلوث من أجل العوامل الإشعاعية هي نفسها المستخدمة من أجل المواد الكيميائية، فيجب أن تنـــزع ملابس المرضى المستقرين، وتحفظ في أكياس مزدوجة، ثم يغسل المريض بالصابون والماء، في حين يجب إجراء إزالة تلوث عام (أي نزع الملابس) للضحايا غير المستقرين أو الذين يعانون من إصابات مهددة للحياة بسرعة؛ لأن التدخلات المنقذة للحياة يمكن أن تبدأ فوراً، ويُعدّ وجود المواد الإشعاعية اختطاراً ضئيلاً على مقدمي الرعاية، ولا ينبغي أن يؤخر الأنشطة السابقة، ويمكن لمكشافات خاصة أن تؤكد وجود الإشعاع، وتَقيسه، إضافة إلى أنها تخدم كدليل على فعالية عملية إزالة التلوث.

إن الإجراء المناسب لإزالة التلوث بالعوامل البيولوجية لم يحدد بعد، وقد صُنفت هذه العوامل تاريخياً على أنها غير طيّارة، ولا تمتص على ما يبدو بوجود جلد سليم، وقد ظُن أن اختطار عودة الاستضباب معها في حدّه الأدنى، لكن هذا الظن تغيّر بعد إطلاق الجمرة الخبيثة المقصود بوساطة خدمة بريد الولايات المتحدة عام 2001. إن التعرّض لعامل بيولوجي لا يحتاج عموماً إلى إزالة تلوث رغم أن تعليم المرضى طريقة إزالة الملابس وغسلها والاستحمام في المنـــزل أمر جدير بالاهتمام، ويجب غسل المنطقة جيداً بالماء عند الشك بتلوث الجلد أو الغشاء المخاطي.

إن علم إزالة التلوث ما زال في مهده، ويرتكز الكثير من المعرفة الحالية حول إزالة التلوث وتدبير المريض الملوث على القليل من البيّنات أساساً، وعلى التجربة الشخصية والإحساس العام. وقد ساهمت خدمات الجيش والإطفاء في الولايات المتحدة كثيراً في المقاربة الإجرائية للمريض الملوث، لكن البحث المخصّص لتحسين المعرفة حول الرعاية المناسبة للمريض الملوث لم يرتكز على دراسات مزدوجة التعمية مراقبة بغفل، وبالنتيجة تُبنـــى مزايا استخدام الماء في عملية إزالة التلوث على دراسات الحروق على نحو غير مباشر، وقد أظهر هذا البحث فوائدَ المعالجة المائية على باهاء الجلد وعلى النتائج السريرية عند تلويث النماذج الجلدية التجريبية بمواد كيميائية مزعجة،[13-16] وقد تأتّت الضرورة الملحة لإزالة التلوث بعد التعرض من قياس معدلات امتصاص المواد الكيميائية في نماذج من جلود الحيوانات،[16,17,19] وفي النهاية يرتكز الدور الأساسي لنـــزع الملابس في عملية إزالة التلوث على دراسات باستخدام دمى مكسوة عندما تقاس معدلات التبخر ومستويات التعرض للعوامل الطيارة بسهولة،[22] ورغم هذه التطورات ما زال عدد من الأسئلة مطروحاً.

إلى أية درجة تعني النظافة نظافة؟ HOW CLEAN IS CLEAN?

من الصعب قياس فعالية إزالة التلوث وتمامه على نحو موضوعي، ومرامي إزالة التلوث هي إنهاءُ التأثيرات الضائرة لمادة ما على المريض (إزالة الامتصاص المستمر)، وتقليلُ اختطار تعرض أشخاص آخرين أو تلوثهم ثانوياً، وانتفاء حاجة من يقدم الرعاية من العاملين في منطقة المعالجة إلى مستوى متقدّم من معدّات الحماية الشخصية (فيما عدا الاحتياطات المعيارية)، ومع ذلك يصعب تحديد الوقت الذي تُعدّ فيه جهود إزالة التلوث كافية لتحقيق تلك المرامي، ويمكن عندها إيقافها، وقد عُبّر عن هذا المفهوم بمقولة "إلى أي درجة تعنـــي النظافة نظافة how clean is clean؟" إن

الغسيل الشامل بالصابون والماء ينجز الغرض السابق في معظم الحالات، لكن يجب تحديد بعض الكيميائيات غير الذوابة المقاومة لإزالة التلوث بالصابون والماء وعوامل إزالة التلوث الأولية الأخرى، فمثلاً يحتاج القار والزيوت الثقيلة إلى استعمال مذيبات مرتكزة على النفط (مثل هلام النفط أو الكحوليات المعدنية أو الزيت النباتـــي) لتدرّك العوامل، متبوعاً بسرعة بإزالة التلوث المعيارية بالصابون والماء.

إن التحديد السريري لفعالية إزالة التلوث بالصابون والماء غير معوّل؛ لأن الأعراض يمكن أن تبقى رغم إزالة التلوث الكافية، ولا يمكن إزالة تلوث الضحايا باستمرار حتـــى تزول الأعراض، وكلما بقوا في النظام مدّة أطول تولّد المزيد من الفضلات السائلة، واستُنـــزف المزيد من الموارد، كذلك لا يستطيع المستجيبون ارتداء مستويات متقدمة من معدات الحماية الشخصية مدّة غير محدودة لأنها تؤثر على حرارة أجسامهم وحالة تميّههم ومستويات الكرب لديهم، وقد تسبّب تعرضهم لإصابات مثل السقوط، وقد تسبّب الإطالة غير الضرورية لعملية إزالة التلوث تحويل الموارد الشخصية عن خدمات حاسمة أخرى.

أشارت الدراسات إلى أن 5-6 دقائق من إزالة التلوث الشاملة كافية لتخفيف معظم الملوثات وإزالتها، وتُعدّ بعض الكيميائيات مثل الأمونيا والكلور ذوابةً في الماء إلى حدّ كبير، وتختفي عملياً خلال الدقائق الأولى من عملية إزالة التلوث، ورغم ذلك يبقى الإحساس البشري قادراً على اكتشاف وجود عوامل متعددة حتـــى لو كان التركيز الجلدي الحقيقي أقلّ بكثير من العتبة الضارة كما تؤكدها دراسات عينات المسح من مناطق معينة على جسم الضحية قبل وبعد إزالة التلوث.[23]

تؤثر عملية إزالة التلوث على فعاليتها، ويقلّل أسلوب الغسيل من الرأس إلى إبهام القدم احتمال عودة الملوثات من الطرفين السفليين إلى مناطق حيوية مثل الوجه والعينين والمسالك التنفسية، كذلك يقلل غسيل الجروح المفتوحة أولاً وتغطيتها بضمادات كتيمة على الماء كميةَ مادة الغسل الملوثة التـــي تنفذ إلى داخل الجرح، وبقلل الغسيل الشامل لشعر الضحية والرُدوبُ recesses الجسدية احتباس المواد الملوثة.

يجب عد جميع الأجهزة المطبّقة لمريض في الموقع الأولي للتعرض ملوثة (مثل الأطواق الرقبية وأجهزة الجبائر والألواح الظهرية backboard والخطوط الوريدية)، ويجب أن تستبدل أو تنظف خلال عملية إزالة التلوث، ومن الضار بوضوح تركيز الجهود على إزالة تلوث جلد المريض فقط في وقت تبقى فيه الملوثات على هذه الأجهزة.

إن فعالية إزالة التلوث مرتبطة على نحو مباشر مع قدرة المريض على إزالة تلوثه بنفسه؛ ومع البروتوكولات والإجراءات المقيسة المسندة بالبيّنات واستعراف الملوثات وخصائصها. ويتلقّى الأشخاص القادرين على المشي إلى منطقة الاستحمام وينظفون أنفسهم إزالةَ تلوث شامل أكثر من الأشخاص غير القادرين على الحركة، ورغم تيسّر المكشافات من أجل استعراف العامل الكيميائي والبيولوجي إلا إن دورها محدود جداً في تحديد فعالية إزالة التلوث، وتُعدّ المكشافات الإشعاعية من ناحية أخرى أكثر شيوعاً، ولها دور محدّد في إزالة التلوث.

إن تأثيرَ العوامل الأخرى مثل مواد التبييض والصوابين الخاصة قليلٌ على الفعالية الشاملة لإزالة التلوث، وقد أُظهر بوضوح أن الصابون والماء أكثرُ الحلول فعالية ومتيسّر بسهولة لإزالة التلوث، ويجب استخدام الصابون السائل غير الساحج، ولا ينبغي أن يحتوي معطرات أو لانولين أو إضافات أخرى.

تؤثر درجة حرارة الماء إضافة إلى الصابون على فعالية إزالة التلوث إلى حدّ كبير؛ فالماء البارد يقلل امتثال الضحية

ويمكن أن يجعل بعض العوامل أكثر لزوجة وأصعب إزالة، ويمكن أن يحجز الاستحمام بالماء البارد الملوثات الطيارة في مسامات الجلد المتضيقة مما يزيد احتمال استمرار تحرر هذه العوامل من الجلد (أي التبخر) عندما تُحرك الضحية إلى بيئة أدفأ مثل قسم الطوارئ، كذلك يمكن أن يسبّب الماء البارد انخفاض حرارة الضحايا ولاسيما في المناخات المائلة للبرودة، ومن ناحية أخرى قد لا يتحمّل الضحايا الذين يعانون من آفات جلدية أو حروق الماءَ الحار، ويمكن أن يسبب الماء ذو الحرارة العالية انفتاح المسامات مما يزيد مساحة سطح الجلد وسرعة امتصاص العامل، ويعدّ الماء الفاتر الحرارة مثالياً من أجل نتائج مثالية.

متى يجب أن يبطل التطبيق الباكر للمعالجة/ استقرار الحالة إزالةَ التلوث الشاملة؟
WHEN SHOULD EARLY TREATMENT/ STABILIZATION SUPERSEDE COMPREHENSIVE DECONTAMINATION?

يجب الموازنة بين المعالجة الهجومية للمرضى وحماية مقدّم الرعاية، فبديهياً تزداد حاجة المريض إلى التدخل الطارئ مع زيادة مرضه، لكن المستجيبين يجب أن يرتدوا معدات الحماية الشخصية المناسبة قبل تقديم الرعاية، وإلا أصبحوا أنفسُهم ضحايا إذا كانت إصابات الضحايا الحرجة أو حالة الكرب لديهم نتيجة مباشرة للتعرض الكيميائي، ويعد هذا المبدأ الأساسي مناقضاً للرغبة الطبيعية في تقديم العون الفوري للضحية.

يجب على المستجيبين تقديم رعاية طارئة للمريض في وقت إزالة التلوث ذاته، لكنّ المستوى المتقدم من الحماية اللازم في معظم سيناريوهات إزالة التلوث يقلّل إلى حدّ كبير من قدرة من يقدّم الرعاية، ويمكن إتمام المهارات القاعدية لدعم الحياة مثل صيانة المسالك الهوائية للمريض وتثبيت كسر ما وضبط نـــزف هام على نحو متزامن مع تقديم إزالة التلوث، ومع ذلك يجب غالباً تأخير التقنيات المتقدمة لدعم الحياة إلى ما بعد إزالة التلوث مباشرة عندما يتمكّن مقدم الرعاية من ارتداء مستوى منخفض من الألبسة الواقية (مثل الاحتياطات المعيارية) التـــي تسمح له بمجال أكبر من الحركة والإتقان اليدوي والرؤية والسمع.

من المحتمل في بعض الحالات أن يُطلب من الموظفين المعرضين سابقاً مثل موظفي الخدمات الطبية في الطوارئ الذين نَقلوا المريض أن يجروا محاولة أُخرى لاستقرار وضع المريض قبل إزالة تلوثه بهدف زيادة فرصة نجاته من خلال عملية إزالة التلوث.

من يجري إزالة التلوث؟ WHO PERFORMS DECONTAMINATION?

يكون معظم الضحايا الملوثين جوالين بوجود نظام مناسب في المكان، ويمكن إرشادهم حول طريقة إزالة ملابسهم الخاصة ورزم أشيائهم الشخصية الثمينة وتدبيرها وغسل أنفسهم على نحو شامل، ويعد من الأساسي إيجاد بيئة يمكن فيها القيام بإزالة التلوث ذاتياً، ويكون بعض الأشخاص منهكين إلى درجة يحتاجون معها إلى مساعدة المستجيبين في عملية إزالة التلوث أو التدخل فيها.

يحتاج بعض المرضى عوناً تاماً في حين يعانـــي غيرهم من إصابات بسيطة فقط أو من حالات تحدّ قدرتهم على الحركة في عملية إزالة التلوث، ويُعد وضع هؤلاء الأشخاص على ألواح ومرافقتهم إلى مكان إزالة التلوث عملاً مكثّفاً، وربما خطراً سواء على مقدمي الرعاية أو الضحايا، وربما يكون وسيلةً أقل فعالية من إزالة التلوث الهجومية فيما يتعلق بالإزالة الكاملة للملوثات.

يمكن فرز المرضى القادرين على المشي بمساعدة والجلوس دون مراقبة في فئة المتحركين جزئياً، ويمكن وضع هؤلاء الأشخاص في كراسي داخل وحدة إزالة التلوث، ويتمكنون في معظم الحالات من غسل جميع المناطق المتاحة لهم بأنفسهم بأقل تدخل أو عون، ويجب أن يغسل أعضاءُ فريق إزالة التلوث الذين يرتدون معدات الحماية الشخصية المناسبة المناطقَ من الجسم التـــي لا يصل إليها المرضى أنفسهم بسهولة، ويمكن مساعدة الضحايا بعد انتهائهم من إزالة التلوث للابتعاد عن منطقة إزالة التلوث والوصول إلى كرسي متحرك جاهز أو أجهزة الحركة الأخرى، ويقلّل مثل هذا الإجراء البسيط المتطلبات الجسدية التـــي تترتب على المستجيبين، ويمكن أن يكون بطبيعته أسلم للمريض.

من يجب أن يزال تلوثه؟ WHO SHOULD BE DECONTAMINATED?

يجب تقديم إزالة التلوث الكافي إلى أي شخص يشك بتعرضه الحاد إلى مادة سامة محتملة أو بتلوثه بها سواء كانت المادة كيميائية أو بيولوجية أو إشعاعية، وتختلف إجراءات إزالة التلوث بحسب نمط التعرض ودرجته، فيحتاج الأشخاص المعرضون للأبخرة مثلاً إلى إزالة الملابس فقط، في حين يحتاج الأشخاص الملوثون بسبب التماس المباشر مع المواد الخطرة إلى إزالة الملابس ثم الغسيل الهجومي بالصابون والماء.

ما هي موارد المعلومات الأكثر فائدة في عملية إزالة تلوث طارئة؟
WHAT INFORMATION RESOURSES ARE MOST USEFUL IN AN EMERGENCY DECONTAMINATION OPERATION?

يجب على المخططين استعراف موارد إزالة التلوث قبل الحادث، وربما تشمل تلك المواردُ قواعدَ المعطيات الكيميائية (مثل المرتكزة على الإنترنت)، والمعلومات من السلطات الحكومية، وأرقام هواتف مراكز مكافحة السموم، ويجب على المستجيبين المشاركةُ في التمارين السابقة للحادث التـــي تشمل طريقة الوصول إلى معلومات أساسية كي تصبح العملية بديهية التطبيق عند وقوع حادث ما، ولا ينبغي تأخير عملية إزالة التلوث بانتظار الاستخبارات رغم أن الموارد الخارجية يمكن أن تقدم كمية كبيرة من المعلومات، وتفيد الإعلانات على السيارات في المساعدة على تحديد نمط المادة المتهمة في حال كان التعرض للمادة الخطرة ناتجاً عن حادث نقل، كذلك ربما يكون المريض مصدر معلومات جيد فيما يتعلق بطبيعة التعرض وسميته ذات الصلة وعدد الضحايا الآخرين.

هل تكفي إزالة الملابس في عارض كيميائي ذي إصابات جموعية؟
IN A CHEMICAL MASS CASUALTY INCIDENT, IS CLOTHING REMOVAL SUFFICIENT?

لقد كان التعرض الجموعي للكيميائيات تاريخياً ناتجاً عن عوامل على شكل بخار أو غاز، ويكون الناجون في أكثر الحالات (أكثر من 80%) متحركين، وتكون أعراضهم بسيطة إن وجدت حالما يغادرون منطقة التحرير المباشر،[24] ويبقى العامل الكيميائي على الملابس بعد إخلاء المرضى من منطقة مصدر البخار لكن تأثيراته على الجلد والعينين والرئتين تتبدد بسرعة عادة.[10,9] إن إزالة الملابس تنهي عملية إزالة التلوث أساساً، ورغم أنّ البعض قد يعدّ الاستحمام بالماء والصابون مثالياً بعد التعرض الكيميائي إلا أن وجود أعداد كبيرة من الإصابات يفرض موازنة الزمن والموارد اللازمين لبدء العملية وإتمامها بنجاح بالنظر إلى الفوائد الهامشية الناتجة، وقد لا تكون الموارد المحولة لاستحمام الضحايا الجوالين ذوي الإصابة البسيطة متيسّرة من أجل إنقاذ الناجين غير الجوالين الذين كانت أذيتهم قصوى بتحرير المادة

الكيميائية ورعايتهم.[9]

أحدث التطورات STATE OF THE ART

رغم الإعلان عن عدّة تطورات في ميدان إزالة التلوث في المقالات التجارية ومن قبل الصانعين، إلا أن عدد المنشورات العلمية المحكمة من قبل الزملاء المتيسّرة فيما يتعلق بالمستجدات قليل جداً، وتشمل الأعمال المميزة منشوراتٍ حول التخطيط للكوارث في المرافق الطبية والحاجة إلى استخدام أفضل بيّنات متيسّرة من أجل التخطيط للكوارث، لكن المقالاتِ الخاضعة لمراجعة الزملاء التـي تركّز خصوصاً على طرق إزالة التلوث والبيّنات نادرة،[25-27] ويُعدّ تجميع مقالات المراجعة واتفاقيات الخبراء أفضل بيّنات علمية متيسّرة نظراً إلى ندرة المنشورات الراسخة علمياً.

يتألف الأسلوب المثالي لإزالة التلوث من عدة خطوات أساسية:

- التعرف السريع إلى وجود الملوث
- استعراف الملوث (أو صفاته القاعدية إذا لم يكن الاستعراف الفوري ممكناً)
- الوقاية من المزيد من التلوث
- استقرار الحالة الطبية الراهنة للضحايا
- إزالة الملوث من الضحايا
- الحفاظ على البيّنات إن كان ذلك مناسباً
- إزالة الملوث من البيئة
- التخلص من الملوث

التعرف على حادث التلوث RECOGNITION OF A CONTAMINATION EVENT

يُعد التعرف إلى وجود الضحايا الملوثين الخطوة الحاسمة الأولى من أجل برنامج إزالة تلوث ناجح، ويمكن أن تساعد أدلة عديدة المستجيبين الأوائل على تحديد فيما إذا كان ضحايا حادث ما ملوثين، وتشمل هذه الأدلة استعراف مجموعة من العلامات والأعراض التـي تقترح صنفاً سمياً معيناً (أي المتلازمة السمية toxidrome)، أو ملاحظة المواد المشتبهة، أو الإنذارات السابقة لحادث ملوث، أو البطاقات التـي تحدّد العوامل الملوثة الموجودة في منطقة الاستجابة، ويجب على المستجيبين الأوائل عند التعرف إلى وقوع التلوث أن يستجيبوا على نحو منسق لإبعاد الضحايا بسرعة عن المنطقة الملوثة، وإزالة المادة الملوثة من الضحايا. ويجب أن تحدث هذه الخطوات في الوقت الذي تُقدَّم خلاله الرعاية الطبية لاستقرار الحالة وحماية المستجيبين والسلامة العمومية، ومن الإلزامي أيضاً أن يعرف المستجيبون أن الضحايا يمكن أن يأتون بأعراض دون تعرض واضح، ويمكن أن تحدث أعراض تتماشى مع المرض النفسي المنشأ، وتتطلب المعالجة حتـى بعد تأكيد أن ضحية معينة لم تتعرض للملوث،[28] وقد يكون من الصعب في المرحلة المبكرة التالية للتعرض تحديدُ ما إذا كان المرضى قد تلوثوا فعلاً، أو كانوا يخشون من التلوث والإصابة بالأعراض فقط، ويجب أن تتيسّر الموارد للمرضى الذين لم يتعرّضوا بالفعل، إضافة إلى أولئك الذي تعرضوا.

استعراف الملوث IDENTIFICATION OF CONTAMINANT

رغم أن الإجراءات العامة لإزالة التلوث يمكن أن تستمر دون استعراف الملوث، إلا أنّ تحديد المادة النوعية يمكن

أن يركز طرق إزالة التلوث، ويجعل العملية أكثر كفاءة، وفي بعض الحالات يمكن أن يزيد هذا الاستعراف من مأمونية الضحايا والمستجيبين، فبعض المعادن المعينة مثلاً متفجرة عند امتزاجها مع الماء وقد يكون الفشل في معرفة أن المادة الملوثة هي من هذه المعادن خطراً؛ لأن الماء هو الخيار الأكثر شيوعاً لإزالة التلوث.

إن الطريقة الأكثر تعويلاً لاستعراف ملوث ما هو امتلاكُ معرفة متقدمة حول الملوثات الموجودة في البيئة التـي يحدث التعرض فيها، وهذا ممكن في المرافق المختبرية أو البحثية إضافة إلى الحوادث التـي تشمل شحنات من المواد الخطرة المميزة على نحو مناسب أو الحوادث التـي تقع في أماكن صناعية منظمة، ولا يحتمل كثيراً أن يكون لدى المستجيبين معرفة متقدمة بالملوث عند حدوث عمل إجرامي أو إطلاق المادة في موقع غير نظامي.

توجد مكشافات من أجل عوامل كيميائية وبيولوجية متعددة، لكنها غير معولة كثيراً، وربما يُعدّ التعرف إلى المتلازمة السمية الطريقةَ الأكثر تعويلاً من أجل الاستعراف السريع على الصنف الذي ينتمي إليه ملوث كيميائي معين، وقد يمكن التعرف إلى الملوثات البيولوجية أكثر عند قدوم الضحايا لأنها قد تسبب مرضاً، لكن استعلالها المتأخر عادة يمكن أن يصعّب التعرف الشامل إلى حادث الإطلاق البيولوجي، ويمكن استعراف الملوثات الإشعاعية بسهولة باستخدام المكشافات الإشعاعية مثل عدادات Geiger.

يمكن أن تكون عملية إزالة التلوث مبسطة أكثر إذا كان من يشهد حادث التلوث قادراً على استعراف طور التلوث الكيميائي (أي فيما إذا كانت حالة المادة صلبة أو سائلة أو بخارية/ غازية)، ويستفيد المرضى المعرضون إلى الملوثات الصلبة/ المسحوق والسائلة من إزالة التلوث بالماء والصابون، في حين يحتاج التعرض لمواد ملوثة بخارية/ غازية عموماً إلى إزالة الملابس فقط لتلطيف المزيد من إصابة الضحايا أو تهديد المستجيبين.[9]

الوقاية من المزيد من التلوث PREVENTION OF FURTHER CONTAMINATION

يشدّد المعتقد الأساسي للاستجابة للطوارئ على مأمونية المكان، فالفشل في ضمان سلامة المستجيبين والأشخاص الآخرين القريبين يخاطر بإحداث المزيد من الضحايا، ويجب حفظ الأشخاص الملوثين والأشياء الملوثة معزولة عن الأشخاص غير الملوثين والأشياء غير الملوثة، ويجب استخدام معدّات الحماية الشخصية في جميع الأوقات (نوقشت على نحو أوسع في الفصل 13)، وتنصّ الدلائل الإرشادية في بلدان عديدة على استخدام أعلى مستوى متيسّر من معدات الحماية الشخصية عند مواجهة ملوث مجهول،[29-32] ويسمح استعراف الملوث على الأرجح باستخدام مستوى أخفض من معدات الحماية الشخصية، ولا يوجد اتفاق حالياً حول مستوى معدات الحماية الشخصية الذي يجب استخدامه عندما تكون الإجراءات الطبية مطلوبة بإلحاح من أجل مرضى ملوثين، وقد أجريت دراسات تشير إلى أن ارتفاع مستوى الحماية يمكن أن يضرّ إلى حدّ كبير بقدرة الموظفين الطبيين على إنجاز إجراءات منقذة للحياة مثل تثبيت المسالك الهوائية أو الحصول على مدخل وريدي من أجل إعطاء الأدوية، وقد اقتُرح إيجاد فئة خاصة بالمستشفيات للمساعدة في رفع القدرة الإجرائية إلى أقصاها وتقليل الاختطارات على موظفي المستشفى إلى الحدّ الأدنـى.[1]

استقرار الحالات الطبية الحادة STABILIZATION OF ACUTE MEDICAL CONDITIONS

يوجد جدل مستمر حول مستوى المعالجة الطبية الذي يجب أن يقدمه المستجيبون قبل إزالة التلوث وخلاله، ويجب

عموماً تقديم رعاية منقذة للحياة مثل تدبير المسالك الهوائية إن أمكن حتـــى إذا لم تجر عملية إزالة التلوث، ومن خاسم على أيّ حال صيانةُ سلامة المستجيبين والمدنيين أثناء إنجاز هذه التدخلات، ويجب الامتناع عن تقديم هذه معالجة إذا لم يمكن تقديمها دون تلويث المستجيبين والأشخاص الآخرين وتعريضهم للخطر بسبب ذلك، حتـــى يمكن تأكيد المأمونية على نحو معقول، ويجب تأجيل المعالجة التـــي يمكن تأجيلها حتـــى إزالة تلوث المريض، ويجب من ناحية المثالية أن تجرى إزالة التلوث في موقع الحادث (أو قربه) مع نقل الضحايا بعد إزالة التلوث، ويقلّل هذا الأسلوب انتشار الملوث إلى حده الأدنـــى، ويجب موازنة الأسلوب المثالي مع الحاجة إلى إبعاد الضحايا فوراً بعيداً عن مصدر التلوث لتقليل حدوث المزيد من التلوث إلى حدّه الأدنـــى،[9] ويمكن إضافة إلى ذلك أن يحضر الضحايا أنفسُهم إلى مواقع تقديم الرعاية الطبية البعيدة عن موقع التعرض دون الخضوع لإزالة التلوث أولاً؛ لذا يجب أن يكون المستجيبون الأوائل مستعدين لإزالة تلوث الضحايا.

قد تتلوث عربات النقل والمعدات الطبية المطبقة على الضحايا أو المستخدمة من أجلهم إضافة إلى الأشخاص (إلا إذا كانت المادة الملوِّثة بخاراً أو غازاً)؛ لذلك يجب تيسّر معدات بديلة (مثل الأطواق الرقبية وألواح الظهر والجبائر) من أجل الاستبدال في نهاية عملية إزالة التلوث.

إزالة المادة الملوثة من الضحايا REMOVAL OF CONTAMINANT FROM VICTIMS

توجد موارد عديدة تصف الأساليب العامة لإزالة التلوث إضافة إلى طرق إزالة التلوث الفردية من أجل عوامل خاصة،[33-37] وتعدّ مناقشة التفاصيل الكاملة من أجل كل عامل أبعد من نطاق هذا الفصل، وسيكون التركيز على المبادئ العامة لإزالة التلوث.

لقد ابتكر كونيغ مصطلحَ "تعرّ واستحمّ strip and shower" لوصف أكثر طرق إزالة التلوث شيوعاً، وذلك باستخدام الصابون والماء بعد إزالة الملابس والمواد الأخرى من الشخص الملوث،[1] ورغم عدِّ ذلك فعالاً إلى حدّ كبير والاعتماد على المواد الرخيصة إلا أن العديد من المخاوف اللوجستية يبرز عند استخدام هذه الطريقة. إن إنتاجية المرضى Patient throughput (أي عدد المرضى الذين يمكن إزالة تلوثهم في الساعة) قد تكون محدودة بحسب تيسّر مناطق خاصة يتاح فيها ماء جار، وقد يسببُ التعري والاستحمام في الطقس البارد إصاباتٍ تجمدية للمستجيبين والمعدات، ويمكن أن يسببَ انخفاضَ الحرارة إذا طالت إزالةُ التلوث ولاسيما إذا لم يكن الماء الدافئ متيسّراً، وقد يلزم استخدام أنظمة مرتفعة الضغط بوجود الماء (مثل أجهزة إخماد النيران) التـــي يمكن أن تكون مؤذية للبشر، أو يلزم في المرافق الثابتة اقتناءُ معدات تحتاج إلى صيانة واستثماراً مالياً، كذلك تعد الخصوصية قضية أيضاً، ورغم هذه المخاوف تبقى هذه التقنية الطريقةَ المستخدمة الأشيع لإزالة التلوث اليوم.

تُعدّ إزالة التلوث بالمسحوق الجاف طريقة بديلة، وتستخدم في فلسطين والكثير من الدول الأخرى لامتصاص المواد السائلة، إذ يوضع مسحوق جاف مثل تراب Fuller (وهو مادة ترابية غضارية عالية الامتصاص) على الضحية بعد إزالة الملابس، وتساعد الطبيعة الممتزّة للمسحوق على إزالة الملوث من الضحية، وتُعدّ هذه الطريقة أكثر إزعاجاً عند تطبيقها، وتحتاج إلى تيسّر المسحوق، لكنه خيار جذاب عندما تكون المادة الملوثة عاملاً متسمكاً، أو يكون الماء شحيحاً، أو عندما يُعرف أن العامل يتفاعل مع الماء.

تعد الرغوة ابتكاراً أحدث من أجل إزالة التلوث، وتستقصى عدة عوامل رغوية في وقت كتابة هذا النص، وتشمل

المزايا إنتاجَ كمية أقل من الفضلات، واحتمالَ تحسين تغطية الجلد، ونشاطَها ضد مجال أوسع من العوامل، في حين تشمل السيئات غلاءَها والحاجةَ إلى تخزين كميات ضخمة من عامل إزالة التلوث.

تحتاج الفوهات والأغشية المخاطية والمناطق المصابة انتباهاً خاصاً مهما كانت طريقة إزالة التلوث المستخدمة، ويجب إزالة تلوث هذه المناطق أولاً لتقليل امتصاص المادة الملوثة وتأثيراتها إلى الحد الأدنـــى بأقصى سرعة ممكنة، وتعدّ الطرق المرتكزة على الماء أكثر الوسائل ملاءمةً وسرعةً لإزالة تلوث تلك المناطق.

الحفاظ على البينات PRESERVATION OF EVIDENCE

توجب العديد من حوادث التلوث تحقيقاً من قبل الصحة المهنية ووكالات السلامة أو من قبل قوة إنفاذ القانون، وربما تكون المواد الملوثة في كلتا الحالتين قِطَعاً هامة من البيّنات للمساعدة في التحقيقات، ورغم أن أولوية الحفاظ على البيّنات أقلُّ من الحفاظ على الحياة والصحة بوضوح، إلا أن البيّنات يجب أن تصان عند الإمكان باستعراف سلسلة الحجز القضائي لمواد البينات chain of custody for evidentiary items وعزلها والحفاظ عليها، يجب تحديدُ فيما إذا كان جمع البيّنات محبذٌ مبكراً بالترابط مع الوكالات المناسبة؛ لأن الحفاظ على البيّنات يحتاج الكثير من الموارد، وقد لا يكون ضرورياً في حادث معين، ويمكن أن تشمل إجراءات إزالة المواد الشخصية من الضحايا الملوثين وختمها في حاويات غير متفاعلة (يكفي كيس بلاستيكي غالباً)، ويجب وضع بطاقة على الحاويات، وتحفظ في منطقة مأمونة أو مع المريض إن أمكن، ويساعد التنسيق مع وكالة/ وكالات التحقيق خلال المراحل المبكرة من الحادث في تحديد الحاجة من أجل الحفاظ على البيّنات ومداها.

إزالة المادة الملوثة من البيئة REMOVAL OF CONTAMINANT FROM ENVIRONMENT

يجب أن يبدأ الموظفون المسؤولون تقييماً أكثر عمقاً لمكان الحادث والمناطق القريبة بعد التعامل الكافي مع إزالة التلوث، ومع الحاجة الطبية للضحايا، ورغم الاختلاف الدائم تقريباً لفريق الاستجابة الذي ينظف البيئة في وقت لاحق، إلا أن المستجيبون الأوائل يمكن أن يخففوا العمل اللاحق بأفعالهم الأولية، فتوجيه جريان الماء مثلاً بطريقة تقلل دخوله إلى مستنقعات المياه ومصارف الأمطار إلى الحد الأدنـــى يفيد في الحدّ من تلوث البيئة، وتعدُّ المخاوفُ البيئية كما هو الحال مع جمع البينات ذاتَ أولوية أقل من الحفاظ على الحياة والسلامة.

التخلص من الملوثات DISPOSAL OF CONTAMINANT

يجب على العمال الطبيين والصحيين التخلص من الملوثات والمواد الملوثة بطريقة تتماشى مع الممارسات المأمونة للمساعدة على حماية البيئة، ويكون المتعهدون والوكالات الحكومية في الولايات المتحدة أفضل عتاداً وأكثر تعوّداً على القضايا المنتظمة المتعلقة بالتخلص من الفضلات الخطرة من الأشخاص أو الوكالات والمرافق الصغيرة، ويجب إجراء أي تخلص من الفضلات مع الانتباه الدقيق إلى الإرشادات التنظيمية، ومن القضايا الخاصة المتعلقة بالتخلص من الملوثات تدبيرُ الفضلات السائلة الناتجة خلال إزالة التلوث بالماء، ومن المحبذ عموماً أن يُحتفظ بالماء من أجل المعالجة اللاحقة أو الطرح، وقد أصدرت وكالة حماية البيئة في الولايات المتحدة على أيّ حال توجيهاً ينص على أن طرح الفضلات السائلة في المجارير مقبول لحفظ الحياة في حالات الطوارئ إن لم توجد بدلائل أخرى، و"لا ينبغي" لتجنب

ماء المطر ملوث "أن يعوق الأعمال الضرورية والمناسبة لحماية حياة الإنسان وصحته".[38]

اعتبارات خاصة SPECIAL CONSIDERATIONS

إزالة التلوث في موضع مرفق الرعاية الصحية Decontamination in the Healthcare Facility Setting

يصف العديد من خطط إزالة التلوث في المجتمع طرقاً من أجل إزالة التلوث في موقع التعرض إلا أن العديدَ من الضحايا بعد حادث تلوث مترافق مع إصابات جموعية يحضرون تلقائياً إلى المرافق الطبية البعيدة عن موقع التعرض بهدف المعالجة،[25,39-42] وقد سبّبت معالجة الضحايا الملوثين إصاباتٍ بين صفوف الموظفين الطبيين في المرفق،[41-45] ومن الواجب أن تمتلك المرافق الطبية برنامج إزالة تلوث بسبب احتمال استقبالها للضحايا من مكان بعيد ومن أجل الحالات التـــي تكون فيها موقع التعرّض أيضاً.[46]

تتّبع إزالة التلوث في المستشفى أو أي مرفق رعاية صحية آخر المبادئَ الموصوفة سابقاً نفسَها، ويُعدّ تقليل الخطر على المرضى الآخرين وعلى موظفي المرفق إلى الحدّ الأدنـــى خطوةً حاسمة من خلال تقليل التعرّض إلى الحدّ الأدنـــى، ويجب إزالةُ التلوث في منطقة مخصّصة دون الحاجة إلى تحريك المريض إلى منطقة أخرى من المستشفى، ويجب أن يكون الوصول المنطقة المخصصة لإزالة التلوث محدوداً.

الجمهرات الخاصة Special Populations

يُبرز الضحايا من الأطفال والمسنين والعجزة تحدياتٍ إضافيةً أمام فريق إزالة التلوث، فلدى الأطفال مصاعب إضافية في إتباع التعليمات، وقد لا يكونون قادرين بنيوياً على المشاركة في إجراءات إزالة التلوث ذاتياً، كذلك قد لا يكون المسنون والعجزة قادرين على إزالة تلوثهم بأنفسهم بسبب نقص حركتهم، ورغم أن القواعد الأساسية لاستقرار الحالة الطبية وإزالة الملوثات لا تتغير، إلا أن الحاجة إلى موظفين آخرين (محميين على نحو ملائم) قد تَبرز لمساعدة تلك الجمهرات، ويمكن أن تساعد مشاركة عائلات الضحايا أو مقدمي الرعاية بوجود إجراءات سلامة مناسبة في تلطيف قلق الضحية، وتعزّز كفاءة عملية إزالة التلوث.

التوصيات من أجل المزيد من البحوث Recommendations for Further Research

ما زالت توجد حاجات كثيرة يجب تعلمها حول إزالة تلوث المريض، ولا توجد دراسات علمية كافية حول ذلك، وترتكز معظم الدلائل الإرشادية الحالية على الخبرة والمعتقدات الشخصية في المقام الأول، وتشمل الأسئلة من أجل البحوث المستقبلية ما يلي:

- كيف يمكن قياس كفاية إزالة التلوث؟
- هل يجب أن يرتكز هذا القياس على أعراض الضحية أو مدة الاستحمام أو القياسات الناتجة عن تكنولوجيا جديدة واعدة، أو متثابتات أخرى؟
- هل الاستحمام التقليدي بالماء والصابون مناسب لإزالة تلوث ضحايا الحوادث الكيميائية ذات الإصابات الجموعية؟
- كم يجب تكرار تدريب موظفي مرفق الرعاية الصحية حتـــى يحافظوا على معرفتهم ومهاراتهم ومقدراتهم المتعلقة باستخدام معدات الحماية الشخصية وإزالة تلوث المريض والكفاءات المتعلقة الأخرى؟
- هل يكفي التدريب السنوي (كما تفرض المعايير الاتحادية في الولايات المتحدة)، أو هل تذوي المعرفة بسرعة بعد

مرحلة التعليم الأولى؟

- من يجب أن يُدرَّب؟
- من يجري عملية إزالة التلوث في موقع المستشفى غالباً (ما مستوى هيئة الموظفين والعاملين الطبيين وغير الطبيين)؟
- هل يغير العمر أو الجنس في الأمر شيئاً؟ هل تتعامل معدات الحماية الشخصية المتيسّرة حالياً ومعدات إزالة التلوث مع احتياجات كلا الجنسين ومختلف المجموعات العمرية والمتطلبات الفريدة للمستشفى على نحو ملائم؟
- ما هي التدخلات الطبية (مثل تدبير المسالك الهوائية ووضع قثطار وريدي وتثبيت أنابيب الصدر) التـــي يتوقع أن ينجزها الموظفون الذي يرتدون معدات الحماية الشخصية؟

الاستنتاج Conclusion

يجب أن يكون برنامج إزالة التلوث متعدد الاختصاصات ومتكاملاً، وهو يحتاج حتـــى يكون فعالاً إلى تخطيط وإعادة تدريب وعمل فريق، ويجب التعرف مبكراً على حقيقة أن التعرض قد حدث، ويجب وقاية المستجيبين الأوائل والمستقبلين الأوائل والمرافق على نحو مناسب، ويجب إجراء إزالة التلوث بسرعة وبطريقة مأمونة وبكفاءة، وتتطلبُ مشاركةُ فئات متعددة من الأشخاص (مثل الموظفين الطبيين والمديرين والمدرِّبين وأفراد الحراسة والموظفين التنظيميين) مقاربةً موحدة تشمل التخطيط السابق للحادث على نحو تعاونـــي ومفصّل، ويعد نظام قيادة الحوادث مثل النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث في الولايات المتحدة إطاراً ممتازاً يمكن أن تتشكل ضمنه بنية الاستجابة لإزالة التلوث، ويساعد التدريب المستمر على ضمان اعتياد أعضاء فريق الاستجابة على أدوارهم وضمان أنهم قادرين على إنجاز مرمى التخلص السريع من الملوث واستقرار الضحية في الوقت الذي يَقُون به أنفسَهم والعمومَ من الإصابة.

REFFERENCES المراجع

1. Koenig KL. Strip and shower: the duck and cover for the 21st century. *Ann Emerg Med.* 2003;42(3):391-394.
2. Levitin H, Siegelson H. Hazardous materials emergencies. *Disaster Medicine. Philadelphia*: Lippincott Williams and Wilkins; 2002:258-273.
3. OSHA Best Practices for Hospital-Based First Receivers of Victims from Mass Casualty Incidents Involving the Release of Hazardous Substances. Occupational Safety and Health Administration, U.S. Department of Labor, OSHA 3249-08N; 2005.
4. Cox RD. Decontamination and management of hazardous materials exposure victims in the emergency department. *Ann Emerg Med.* 1994;23:761-770.
5. Rothberg P. Hazardous Materials Transportation: Vulnerability to Terrorists, Federal Activities, and Options to Reduce Risks. *Congressional Research Service, The Library of Congress*, Oct 15, 2001.
6. Europe Chemical Industry Council, Position Paper, Competitive and Sustainable Logistics, a European Challenge, May 1998. Available at: www.cefic.be/position/Tad/pp_ta044.htm. Accessed November 14, 2008.
7. Office of Waste Management, Conservation and Protection, Environment Canada. Transporting Hazardous Waste. Published by authority of the Minister of the Environment, Minister of Supply and Services, Canada; 1991. Cat. No. En 40-204/3-1991, ISBN 0-662-54947-3.
8. U.S. Department of Health and Human Services, Agency for Toxic Substances and Disease Registry, Hazardous Substance Emergency Event Surveillance, Annual Report 2004, Division of Health Studies, Surveillance and Registries Branch, Atlanta, GA.
9. Levitin H, Siegelson H, Dickinson S, et al. Decontamination of Mass Casualties - Re-evaluating Existing Dogma. *Prehosp Disaster Med.* 2003;18:199-207.
10. Hurst G Decontamination. In: *Textbook of Military Medicine, Warfare, Weaponry, and the Casualty. Medical Aspects of Chemical and Biological Warfare.* Washington, DC: Office of the Surgeon General, Department of the Army; 1997:351-

359.
11. Lake W. Chemical Weapons Improved Response Program. *Guidelines for Mass Casualty Decontamination Duringa Terrorist Chemical Agent Incident*. Domestic Preparedness Program, US Soldier Biological and Chemical Command; 2000.
12. Institute of Medicine. National Research Council. *Chemical and Biological Terrorism. Research and Development in Improved Civilian Medical Response*. Washington, DC: National Academies Press; 1999:97-109.
13. Gruber R, Laub D. The effect of hydrotherapy on the clinical course and pH of experimental cutaneous chemical burns. *Plast Reconstr Surg*. 1995;55(2):200-204.
14. Leonard L, Scheulen J, Munster A. Chemical burns: effect of prompt first aid. *J Trauma*. 1982;22(5):420-423.
15. Moran K, O'Reilly T, Munster A. Chemical burns. A ten-year experience. *Ann Surg*. 1987;53(11):652-653.
16. Fredrikson T. Percutaneous absorption of parathion and paraxon. *Arch Environ Health*. 1961;3:67-70.
17. Brown V, Box V, Simpson BJ. Decontamination procedures for skin exposed to phenolic substances. *Arch Environ Health*. 1975;30:3-6.
18. Correri P, Morris M, Pruitt B. The treatment of chemical burns: specialized diagnostic, therapeutic, and prognostic considerations. *J Trauma*. 1970;30:634-642.
19. Wexter R, Malbach H. In-vivo percutaneous absorption and decontamination of pesticides in humans. *J Toxicol Environ Health*. 1985;16:25-37.
20. Weber L, Zesch, Rozman K. Decontamination of human skin exposed to 2,3,7,8-tetrachlorodibenzene-p-diuain (CDD) in vitro. *Arch Environ Health*. 1992;47(4):302-308.
21. Nocera A, Levitin H, Hilton M. Dangerous bodies: a case of fatal aluminum phosphide poisoning. *Med J Aust*. 2000;173(3):133-135.
22. Schultz M, Cisek J, Wabeke R. Simulated exposure of hospital emergency personnel to solvent vapors and respirable dust during decontamination of chemically exposed patients. *Ann Emerg Med*. 1995;26(3):324-329.
23. Lavoie FW, Coomes T, Cisek JE, et al. Emergency department external decontamination for hazardous chemical exposure. *Vet Hum Toxicol*. 1992;34:61-64.
24. Siegelson H. Preparing for terrorism and hazardous materials exposures: It's a matter of worker safety. Health Forum J *Am Hosp Assoc*. 2000; January.
25. Auf der Heide E. The importance of evidence-based disaster planning. *Ann Emerg Med*. 2006;47(1):34-49.
26. Koenig KL, Goans RE, Hatchett RJ, et al. Medical treatment of radiological casualties: current concepts. *Ann Emerg Med*. 2005;45(6):643-652.
27. Macintyre AG, Christopher GW, Eitzen E Jr, et al. Weapons of mass destruction events with contaminated casualties: effective planning for health care facilities. *JAMA*. 2000;283(2):242-249.
28. Bartholomew RE. Mystery illness at Melbourne airport: toxic poisoning or mass hysteria? *Med J Aust*. 2005;183(11-12):564-566.
29. Hazardous Waste Operations and Emergency Response. Vol 29 CFR Part 1910.120: U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration.
30. Canadian Centre for Occupational Health and Safety. Available at: www.ccohs.ca/oshanswers/Prevention/ppe/designin.html. Accessed November 14, 2008.
31. Brouwer DH, Marquart H, Van Hemmen JJ. Proposal for an Approach with Default Values for the Protection Offered by PPE, Under European New or Existing Substance Regulations. *Ann Occup Hyg*. 2001;45:543-553.
32. Japan International Center for Occupational Safety and Health, Ordinance on Industrial Safety and Health. Ministry of Labour Ordinance No. 32 & 212, Chapter II.
33. Centers for Disease Control and Prevention. Emergency Preparedness and Response. Available at: http://www.bt.cdc.gov/. Accessed November 14, 2008.
34. U.S. Army Medical Research Institute of Infectious Diseases (USAMRIID). Available at: http://www.usamriid.army.mil/. Accessed November 14, 2008.
35. US Department of Homeland Security. Available at: http://www.dhs.gov/index.shtm. Accessed November 14, 2008.
36. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Available at: http://www.atsdr.cdc.gov/Mhmi/mmg166.html. Accessed November 14, 2008.
37. U.S. Army Soldier and Biological Chemical Command (SBCCOM). Guidelines for Mass Casualty Decontamination During a Terrorist Chemical Agent Incident. January, 2000.

38. Environmental Protection Agency Alert Bulletin. First responders' environmental liability due to mass decontamina- tion runoff. EPA 550-F-00-009. Environmental Protection 2000.
39. Nearly 30 Workers Recovering After Chemical Spill. WLKY News, 2005.
40. Auf der Heide E. Disaster planning, Part II. Disaster problems, *Emerg Med Clin North Am.* 1996;14(2):453-480.
41. Okumura T, Suzuki K, Fukuda A, et al. The Tokyo subway sarin attack: disaster management, Part 2: Hospital response. *Acad Emerg Med.* 1998;5(6):618-624.
42. Okumura T, Takasu N, Ishimatsu S, et al. Report on 640 victims of the Tokyo subway sarin attack. *Ann Emerg Med.* 1996;28(2):129-135.
43. Horton DK, Berkowitz Z, Kaye WE. Secondary contamination of ED personnel from hazardous materials events, 1995-2001. *Am J Emerg Med.* 2003;21(3):199-204.
44. Horton DK, Burgess P, Rossiter S, Kaye WE. Secondary contamination of emergency department personnel from o-chlorobenzylidene malononitrile exposure, 2002. *Ann Emerg Med.* 2005;45(6):655-658.
45. Nosocomial poisoning associated with emergency department treatment of organophosphate toxicity - Georgia, 2000. *MMWR.* 2001;49(51-52):1156-1158.
46. Koenig KL, Boatright CJ, Hancock JA, et al. Healthcare facility- based decontamination of victims exposed to chemical, biological, and radiological material. *Am J Emerg Med.* 2008; 26(1):71-80.

15

الحجر الصحي QUARANTINE

Donna Barbisch and Lawrence O. Gostin

لمحة عامة OVERVIEW

لقد استعمل الحجر الصحي لقرون لعزل الأفراد المصابين بالعدوى المحتملين والنباتات والحيوانات حتـــى يُعَدّوا مأمونين من أجل إعادة التقديم إلى باقي المجتمع، وقد كانت معايير استخدام الحجر الصحي شخصيةً غالباً، أو مرتكزةً على ممارسة تمييزية، وغالباً ما عزل الأفراد والجمهرات كلياً عن المجتمع، ورُفضت إتاحة الخدمات الأساسية لهم، وكانت الجهود البدائية عاجزةً إلى حد كبير.[1] ولا توجد بروتوكولات محددة حول الوقت والمسافة الضرورية لاحتواء المرض على الأغلب، ولم تثبت فعالية المستويات المختلفة للعزل جيداً، وتوجد سلطة قانونية للحجر الصحي ضمن العديد من المناطق عالمياً وتحت العديد من القوانين في الولايات المتحدة، ومن الصعب إثبات بيّنات واضحة مقنعة لدعم العمل في كثير من الأحيان مما يثير مخاوف هامة حول الحريات المدنية.[2] ويحمل فرض الحجر الصحي عند إقراره تحدياتٍ هامة، وإضافة إلى ما سبق لا يوجد الكثير من الخطط الفعالة حول كيفية تدبير التأثيرات الثانوية للحجر الصحي أو دفع تكاليفها؛ مثل فقدان الأجور، والتأثير على التجارة والخدمات، والدعم اللوجستـــي كالطعام والماء والخدمات الطبية للأفراد المحتجزين.

إن الغرض الإجمالي من الحجر الصحي هو الوقاية من حوادث الأمراض السارية أو نقلها أو نشرها، وقد بيّنت منظمة الصحة العالمية أن الطرق البسيطة للحجر الصحي غير فعّالة، وتبتعد الدلائل الإرشادية الحالية عن الحجر الصحي والإجراءات المحدّدة سلفاً التـــي تركّز على الحدود وحدها مقتربة من استراتيجيات احتواء تركّز على وبائيات في الزمن الحقيقي ومعطيات مسندة بالبيّنات.[1]

يعدّ وضعُ إستراتيجية احتواء مثالية أساسياً لإنقاص النتائج الضائرة المترقية الناجمة عن انتشار مرض معد بشدة من شخص إلى آخر، ويحمل أي نشاط متعلق بالحجر الصحي إمكانية التأثير الهام على مجتمع ما، ويمكن أن يحدّ توضيحُ الأغراض وتحديد المصطلحات ووضعُ سياسات واقعية من تأثيرَ فاشية مرض معدٍ بفعالية.

في عالم مرتبط على نحو تكاملي بوساطة السفر بين الدول تبقى التساؤلاتُ مطروحةً حول قدرة حكومة ما على فصل السكان بفعالية وبطريقة ملائمة زمنياً. كيف سيتصرف الناس عندما يُفصل الأطفالُ عن أهلهم؟ كيف تؤتـــى الخدمات الأساسية وتصان؟ هل الدلائل الإرشادية القانونية الموجودة كافية؟ هل يمكن تعزيزها؟ هل المعطيات المسندة بالبيّنات كافية لمعاكسة التأثير على الحريات المدنية الناتج عن الحجر الصحي الإلزامي؟ يعرض هذا الفصل تعقيدات الحجر الصحي المرتبطة بثلاث وجهات نظر منفصلة لكنها مترابطة بقوة؛ وهي السلطة الشرعية والتحديات الأخلاقية

إضافة إلى التحديات اللوجستية أمام تطبيق الحجر.

أحدث التطوّرات CURRENT STATE THE ART

تعريف الحجر الصحي Defining Quarantine

إن تعريف المصطلحات واستخدامها المناسب يمكن أن يجلي بعض الغموض المتعلق بالحجر الصحي، فقد أصبح الحجر الصحي يستخدم بالتبادل مع العزل isolation والالتزام المدنـــي civil commitment، ويشير المفهوم إلى فصل الأشخاص السليمين صحياً عن المصابين بالمرض، وقد ذكر ذلك في المراجع الإنجيلية والقرآنية التـــي تعود إلى عهود عزل المصابين بالجذام، واستخدم مصطلح الحجر الصحي في القرن الرابع عشر عندما كانت السفن تحتجز مدة 40 يوماً للوقاية من الأمراض "الغريبة"، والكلمة مشتقة من الكلمة الإيطالية quaranta التـــي تعنـــي "أربعين".[1]

تقدم مَراكِزِ مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها في الولايات المتحدة صفيحة وقائع تفرّق الحجر الصحي عن العزل، وتقدم معطيات إضافية حول السلطات التشريعية وتنفيذ القانون والاستخدام التاريخي للحجر الصحي ضمن الولايات المتحدة (الشكل 1.15)،[3] وباختصار؛ يطبّق الحجر الصحي على الأشخاص المعرضين (المصابين المحتملين) في حين يستخدم مصطلح العزل للإشارة إلى عملية فصل الأشخاص المرضى (المصابين بأمراض معدية مثبتة).

توجد عدة ملفات إرشادية للمساعدة على تعريف مسائل طوارئ الصحة العمومية المبنية على استراتيجيات الاحتواء مثل الحجر الصحي والعزل أو إعادة تعريفها، ويوجد في الولايات المتحدة نموذجان لقوانين الصحة العمومية هما *نموذج قانون سلطات الصحة خلال الطوارئ في الولاية*[4] *Model State Emergency Health Powers Act* (MSEHPA)، *ونموذج نقطة التحول في قانون الصحة العمومية للولاية Turning Point Model State Public Health Act*، وهما يعترفان بأن سلطات الصحة العمومية التقليدية مثل الترصّد والحجر الصحي والعزل هي من بين أكثر القرارات البالية في القوانين الموجودة في الولاية (الجدول 1.15)، ومن وجهة النظر الدولية دَرست لوائح الصحة الدولية عام 2005 International Health Regulations 2005 (IHR-2005) الحاجةَ إلى تعديل وتحديث القوانين الصحية الدولية حول سلامة الصحة العالمية واليقظة والاستجابة الوبائية والحاجة إلى ضمان الصحّة العمومية العالمية (الجدول 2.15).

يفرّق نموذج قانون سلطات الصحة خلال الطوارئ في الولاية على نحو خاص كلمة الحجر الصحي عن كلمة العزل؛ فالحجر الصحي يشير إلى العزل الجسدي واحتجاز فرد أو مجموعة أفراد معرضين أو قد يكونون معرضين إلى مرض معد أو قد يكون معدياً دون أن يظهروا علامات العدوى، أو أن يشكوا من أعراضها، والغرض من هذا العزل هو الوقاية من انتقال المرض إلى أفراد غير محجورين صحياً أو تقليل هذا الانتقال، أمّا العزل فهو العزل الجسدي واحتجاز فرد أو مجموعة من الأفراد المصابين بالعدوى، أو يعتقد بدرجة معقولة أنهم مصابون بمرض معد، أو قد يكون معدياً، والغرض من هذا العزل هو منع انتقال المرض إلى أفراد غير معزولين أو تقليل هذا الانتقال. ويعرّف نموذج قانون سلطات الصحة خلال الطوارئ في الولاية الحجرَ الصحي بأنه "تقييد أنشطة أشخاص سليمين تعرّضوا إلى حالة مرض سار خلال مدّة سرايته للوقاية من انتقال المرض خلال دور الحضانة إذا كانت العدوى ستحدث"، ويعرّف العزلَ بأنه "فصل أشخاص مصابين بالعدوى معروفين في أماكن خاصة وفي ظروف خاصة للوقاية من انتقال العامل



السلطات القانونية من أجل العزل والحجر الصحي

العزل والحجر الصحي

ممارسات صحة عمومية تستخدم لوقف انتشار المرض أو الحدّ منه.

العزل: يستخدم لفصل الأشخاص المعتلين المصابين بمرض سارٍ عن الأشخاص الأصحاء، ويقيّد العزل حركة المعتلين للمساعدة على وقف انتشار مرض معين، فتستخدم المستشفيات مثلاً العزل من أجل مرضى مصابين بسل معد.

الحجر الصحي: يستخدم لفصل الأشخاص الأصحاء الذين ربما قد تعرضوا لمرض سارٍ، وتقييد حركتهم لمعرفة إن كانوا سيصابون بالمرض، وقد يكون هؤلاء الأشخاص معرضين للمرض ولا يعرفون ذلك، أو قد يكونون مصابين بالمرض ولا يظهرون أعراضاً، كذلك يساعد الحجر الصحي في الحدّ من انتشار مرض سارٍ.

يستخدم العزل والحجر الصحي لوقاية العموم بمنع التماس مع أشخاص مصابين بالعدوى أو مع أشخاص قد يكونون مصابين بالعدوى.

إلى جانب كونهما من الوظائف الطبية يعدّ العزل والحجر الصحي من وظائف "سلطة الشرطة"، وهما مشتقان من حق الولاية في اتخاذ فعل يؤثر على الأفراد من أجل فائدة المجتمع.

القانون الاتحادي

تكتسب الحكومة الاتحادية سلطاتها من أجل العزل والحجر الصحي من البند التجاري التابع لدستور الولايات المتحدة.

تحت الفصل 361 من قانون خدمة الصحة العمومية (الرمز الأمريكي 42 § 264)، يخول وزير الصحة والخدمات الإنسانية باتخاذ إجراءات لمنع دخول الأمراض السارية وانتشارها من البلدان الأجنبية إلى الولايات المتحدة وبين الولايات.

وقد منحت مراكز مُكافحة الأمراض والوقاية منها السلطة من أجل أداء تلك المهام على قاعدة يومية.

وفق الأمر التنفيذي للرئيس يرخص العزل الاتحادي والحجر الصحي من أجل الأمراض السارية التالية:

- الكوليرا
- الخناق
- السل المعدي
- الطاعون
- الجدري
- الحمى الصفراء
- الحميات الفيروسية النزفية
- المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة
- النزلة التي يمكن أن تسبّب جائحة

ويمكن أن يعدل الرئيس هذه القائمة بحسب الأمر التنفيذي.

دور مراكز مُكافحة الأمراض والوقاية منها

تحت الأجزاء 70 و71 من الرمز 42 من اللوائح الاتحادية تخوّل مراكز مُكافحة الأمراض والوقاية منها بحجز الأشخاص الذين يصلون إلى الولايات المتحدة ويسافرون بين الولايات الذين يشك بأنهم يحملون أمراضاً سارية وبفحصهم وتحريرهم.

تراقب مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها روتينياً كجزء من سلطاتها الاتحادية المرضى الذين يصلون إلى معابر حدود أرض الولايات المتحدة والمسافرين والفرق التي تصل إلى مداخل الولايات المتحدة بحثاً عن علامات أو أعراض تدل على أمراض سارية.

ربما تحتجز مراكز مُكافحة الأمراض والوقاية منها المسافرين والفرق بحسب ما هو ضروري بعد أن يحذرها الطيار أو قبطان السفينة بوجود معتلّ معين سواء كان مسافراً أو عضواً من الفريق لاستقصاء ما إذا كان سبب الاعتلال على متن الطائرة أو السفينة مرضاً سارياً.

يتبـع

قسم الصحة والخدمات الإنسانية
مراكز مُكافحة الأمراض والوقاية منها
أناس أصح وأسلم
صفيحة وقائع - كانون الأول/ ديسمبر 2007 - 1 من 2

الشكل 1.15: السلطات القانونية من أجل العزل والحجر الصحي.

المعدي أو الحدّ من انتقاله طوال مدّة سراية المرض"، وفي النهاية يعرّف الالتزام المدني بأنه "الاحتجاز (في مستشفى أو مؤسسة مخصّصة أخرى عادة) بغرض الرعاية والمعالجة"،[2] وتقتضي التعريفات أن الحجر الصحي يطبّق على الجمهرات السليمة، وأنّه في التفسير الدقيق لمصطلح "الحجر الصحي" قد يكون التطبيق على المرضى داخل مرافق الرعاية الصحية في الحدّ الأدنى؛ ففي فاشية المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة استخدم عدد من استراتيجيات

الاحتجاز المدنـــي شملت العزل الطبـــي والحجر الصحي في المنـــزل والحجر الصحي في العمل والحجر الصحي للمسافرين والحجر الصحي المؤسساتـــي والطوق الصحي Cordon Sanitaire (الجدول 3.15).[5]

السلطات القانونية، تابـــع

القانون المحلي والقبلي وفي الولاية

للولايات وظائف سلطة الشرطة لحماية صحة الأشخاص وسلامتهم وعافيتهم ضمن حدودها، وتمتلك الولايات قوانين لفرض استخدام العزل والحجر الصحي من أجل مكافحة انتشار المرض ضمن حدودها.

يمكن أن تختلف تلك القوانين من ولاية إلى أخرى، ويمكن أن تكون نوعية أو واسعة، وتطبق السلطات الصحية المحلية في بعض الولايات قانون الولاية، ويعدّ خرق قانون الحجر الصحي جنحة.

للقبائل سلطة قوة الشرطة لاتخاذ أفعال تقوي الصحة والسلامة والعافية لدى أعضاء القبيلة، ويمكن أن تفرض سلطات الصحة القبلية قوانين العزل والحجر الصحي الخاصة بها ضمن أراضي القبيلة إن كانت تلك القوانين موجودة.

من يتولى المسؤولية

الحكومة الاتحادية

- تعمل على منع دخول الأمراض السارية إلى الولايات المتحدة، ويمكن استخدام الحجر الصحي والعزل في منافذ دخول الولايات المتحدة.
- مخولة لاتخاذ إجراءات لمنع انتشار الأمراض السارية بين الولايات.
- ربما تقبل العون من الولايات والعون المحلي لتعزيز الحجر الصحي الاتحادي.
- ربما تساعد الولايةَ والسلطات المحلية في منع انتشار الأمراض السارية.

السلطات المحلية والقبلية وفي الولاية

- تعزّز العزل والحجر الصحي ضمن حدودها.

من الممكن أن تمتلك السلطات المحلية والقبلية وعلى مستوى الولاية والاتحاد جميعاً في الوقت نفسه سلطة الحجر الصحي المنفصل، لكن المتشارك في بعض الحالات، وأن تستخدمها، وفي حال حدوث تضارب يعلو القانون الاتحادي.

التنفيذ

يمكن أن تصدر مراكز مُكافحَة الأمْراض والوقاية منها أمراً اتحادياً بالعزل أو الحجر الصحي عند الشك بمرض يوجب الحجر الصحي أو استعرافه.

يمكن أن تنشد سلطات الصحة العمومية المحلية والقبلية وعلى مستوى الولاية والاتحاد المساعدة أحياناً من الشرطة أو ضباط إنفاذ القانون الآخرين لفرض أمر الصحة العمومية.

يُخوّل جمارك وحرس الحدود في الولايات المتحدة وموظفو خفر السواحل بالمساعدة على تنفيذ أوامر الحجر الصحي الاتحادية.

يعاقب على خرق أمر حجر صحي اتحادي بالغرامة والسجن.

يسمح القانون الاتحادي بإطلاق سراح مشروط للأشخاص من الحجر الصحي إذا استجابوا للمراقبة والترصد الصحيين.

نادراً ما يستخدم الحجر الصحي الاتحادي

آخر ما طبق العزل والحجر الصحي الواسع النطاق كان خلال جائحة النـــزلة ("النزلة الإسبانية") بين عامي 1918 و1919.

وقد دعت بضعة حوادث صحية عمومية فقط في التاريخ الحديث إلى إصدار قوانين العزل والحجر الصحي:

- في عام 1963، وُضع مسافر واصل إلى الولايات المتحدة تحت أمر الحجر الصحي الاتحادي للشك بحالة الجدري.
- في عام 2007، وُضع مسافر مصاب بسل مقاوم للأدوية في العزل.

لم تُصدر مَراكِز مُكافَحَةِ الأمْراض والوقاية منها خلال فاشية المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة عام 2003 أوامر بالعزل والحجر الصحي، لكن مَراكِز مُكافَحَةِ الأمْراض والوقاية منها أجرت ترصّداً فعالاً وتحرّياً بصرياً للمسافرين، وسلمت ملاحظات تحذير صحية للمسافرين.

للمزيد من المعلومات زروا الموقع: www.cdc.gov/ncidod/dq

وزارة الصحة والخدمات الإنسانية

مَراكِز مُكافَحَةِ الأمْراض والوقاية منها

أناس أصح وأسلم

صحيفة وقائع – كانون الأول/ ديسمبر - 2 من 2

تتمة الشكل 1.15: السلطات القانونية من أجل العزل والحجر الصحي.

أُشير إلى أن الحجر الصحي بأنّه "إستراتيجية إدارة التماس التـــي تتألف من المراقبة الفعالة إضافة إلى تقييد النشاط" أيضاً، ويمكن لمثل هذا التقييد أن يكون طوعياً أو إلزامياً، ويثير استخدام الحجر الصحي تحديات قانونية واجتماعية ومالية ولوجستية تحتاج إلى تخطيط وتطبيق فعالين،[6] وتُحدّد تقييدات السفر ومعايير الحجر الصحي والعزل في لوائح الصحة الدولية التابعة لمنظمة الصحة العالمية، وكانت البلدان حتـــى عام 1994 تطبق تقييدات سفر مفرطة لتعديل انتشار المرض مما يسبب مشاق اقتصادية غير مناسبة،[1] وقد تطورت الخطة الإستراتيجية لمنظمة الصحة العالمية إلى عملية

الجدول 1.15: نموذج قانون سلطات الصحة خلال الطوارئ في الولاية ونموذج نقطة التحول في قانون الصحة العمومية في الولاية هما وسيلتان مرتكزتان على الولايات المتحدة أنشئتا من أجل مساعدة الولاية والحكومات المحلية على تقييم قوانين الصحة العمومية فيها

يقدم **نموذج قانون سلطات الصحة خلال الطوارئ في الولاية** الذي وُضع عام 2001 إرشاداً حول تحسين سياسة الولاية، وقد قُدّم الإرشاد الذي رأى النور بعد حوادث الجمرة الخبيثة عام 2001 لمساعدة الولايات على تحديث قانون الصحة العمومية.

وهو يتعامل مع:

- الأغراض والتعريفات
- التخطيط من أجل طوارئ الصحة العمومية
- إجراءات لاكتشاف وتقصّي أثر الطوارئ العمومية
- إعلان حالة طوارئ الصحة العمومية
- سلطات خاصة خلال حالة طوارئ الصحة العمومية: مراقبة الملكية
- سلطات خاصة خلال حالة طوارئ الصحة العمومية: مراقبة الأشخاص
- معلومات عمومية تتعلق بطوارئ الصحة العمومية

يحتوي نموذج نقطة تحول قانون الصحة العمومية للولاية قوالبَ وقوائم اختيار مخصصة من أجل المساعدة في إصلاح قانون الصحة العمومية، وهو يتبنى مقاربة مجموعية لتطبيق مسؤوليات الصحة العمومية وسلطاتها، ويمثّل مهمة واسعة من أجل الولاية ووكالات الصحة العمومية المحلية، وهو يوازن حماية الصحة العمومية مع احترام حقوق الأفراد والمجموعات، ويناقش:

- الأغراض والتعريفات
- المهمة والوظائف
- البنية التحتية للصحة العمومية
- التعاون والعلاقات مع الشركاء من القطاعات العمومية والخاصة
- سلطات/ قدرات الصحة العمومية
- طوارئ الصحة العمومية
- خصوصية معلومات الصحة العمومية
- الإجراءات الإدارية والتطبيقات المدنية والإجرامية والحصانات

الجدول 2.15: لوائح الصحة الدولية عام 2005.

تُعدّ لوائح الصحة الدولية عام 2005 التي أصدرتها منظمة الصحة العالمية اتفاقاً ملزماً تشريعياً يقدم إطاراً من أجل تنسيق إدارة الحوادث التي ربما تمثّل طارئة صحة عمومية ذات مخاوف دولية، وقد صُمِّمت لتحسين قدرة البلدان على اكتشاف تهديدات الصحة العمومية وتقييمها والإبلاغ عنها والاستجابة لها، وتحثّ الدول الأعضاء على بناء المقدرات اللازمة التي حدّدتها لوائح الصحة الدولية عام 2005 وتقويتها وصيانتها، وتعاون لضمان تطبيقها الفعال وتطوير مقدرات الصحة العمومية الضرورية والشروط القانونية والإدارية ضمن التنظيم، وتتعامل لوائح الصحة الدولية عام 2005 على وجه الخصوص مع ما يلي:

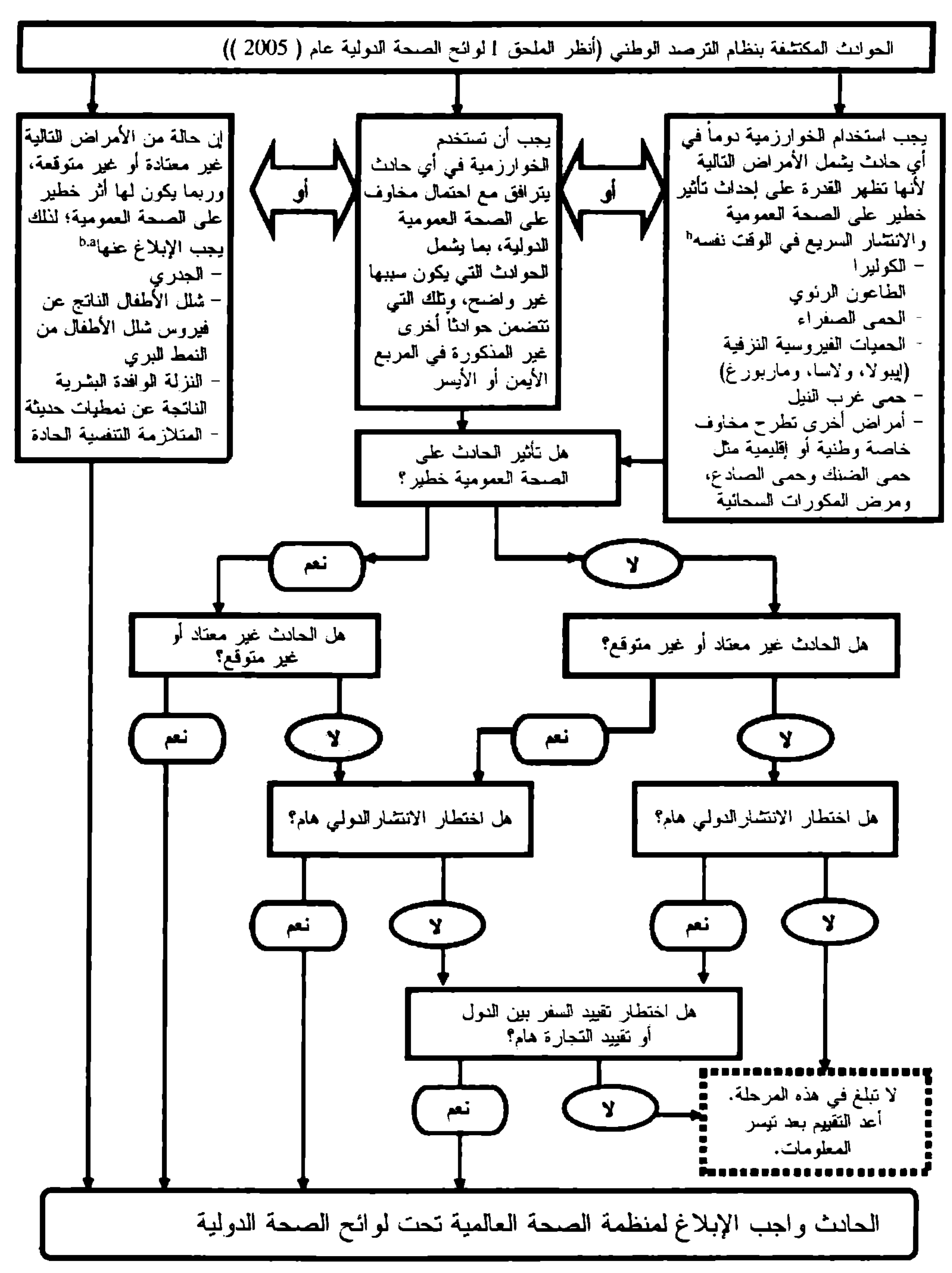
- التعريفات والغرض والنطاق والمبادئ والسلطات المسؤولة
- المعلومات واستجابة الصحة العمومية
- التوصيات
- نقاط الدخول
- قياسات الصحة العمومية
- وثائق الصحة
- المسؤوليات
- الشروط العامة
- قائمة بالخبراء في اللوائح الصحية الدولية ولجنة الطوارئ ولجنة المراجعة
- الشروط النهائية

الجدول 3.15: فعالية استراتيجيات الاحتجاز المدنـــي المختلفة.

النمط	*ما له*	*ما عليه*	*الفعالية*	*المراقبة*
العزل	■ مريض معد معروف ■ يراقب عن كثب	■ نقص السعة من أجل الحوادث الواسعة النطاق	مقبول على نطاق واسع	إجباري أو طوعي
الحجر الصحي في المنـــزل يدعى أيضاً: ■ الحجر الصحي الذاتـــي ■ الملجأ في المكان ■ أيام الثلج	■ أقل إرهاقاً ■ أبسط لوجستياً ■ مقبول اجتماعياً وسياسياً	■ صعب المراقبة والتطبيق ■ ربما يضع أفراد العائلة تحت الخطر ■ يحتاج دعماً لوجستياً هاماً، مثل الرعاية الطبية والتدفئة والطعام والماء	يُظنّ أنه فعال	طوعي لكنه قد يكون إلزامياً
الحجر الصحي في العمل (من أجل عمال الرعاية الصحية عموماً: يسمح لهم بالعمل ويلزمون المنـــزل عندما لا يعملون)	■ يحفظ المستخدمين الأساسيين على رأس أعمالهم ■ يراقَب عن كثب	■ اختطار انتقال العدوى إلى المرضى المستعدين المحتشدين معاً	غير معروفة	طوعي لكنه قد يكون إلزامياً
الحجر الصحي للمسافر	■ يتعامل مع اختطار الانتقال من مناطق ذات مرض مشتبه ■ تحتجز الجمهرة في وسيلة النقل	■ يحجز غير المتعرضين دون تأكيد للمرض المشتبه ■ يمكن للتجميع أن يعرض الأشخاص المستعدين للمرض	غير معروفة	إلزامي
الحجر المؤسســاتـــي (ينطبق على المؤسسات أو المناطق الجغرافية)	■ التجميع أسهل من تقييم الأشخاص	■ انتشار سريع للمرض في مناطق محدودة ومحتشدة	غير معروفة	إلزامي
الطوق الصحي Cordon Sanitaire يدعى أيضاً: ■ الحجر الصحي في المحيط ■ الحجر الصحي الجغرافي	■ يحد السفر إلى داخل أو خارج منطقة ما	■ ربما يحد السفر على نحو غير ضروري	غير معروفة	إلزامي

تنبُّئية لتدبير الاختطار تركز على الاحتواء في المصدر والترصد الفعال والاكتشاف الفوري وعزل الحالات الحديثة وتقصي الأثر السريع للتماس، كذلك ترمي الخطة إلى بناء مقدرة للتعامل مع جائحة حتمية،[1] وقد عُدّلت اللوائح الصحية الدولية عام 2005 مع التشديد على المعطيات المسندة بالبيّنات متخذةً مقاربة إستراتيجية للصحة العمومية،[7] وقد صُمّمت لوائح الصحة الدولية لعام 2005 "لمنع انتشار المرض دولياً والحماية من ذلك، وضبط استجابة الصحة العمومية وتقديمها بطرق تتوافق مع مخاطر الصحة العمومية وتقتصر عليها، وتتجنب التداخلات غير الضرورية مع حركة السير والتجارة دولياً"،[8] وقد طُبقت لوائح الصحة الدولية لعام 2005 في حزيران/يونيو عام 2007، وبلغ عدد البلدان المشاركة فيها 194 بلداً حتـــى 5 شباط/فبراير عام 2008،[9] وتعتقد منظمة الصحة العالمية أن التحوّلَ الاستراتيجي من "المراقبة على الحدود إلى احتواء المصدر، ومن قائمة بالأمراض إلى جميع تهديدات الصحة العمومية، ومن إجراءات معدة سابقاً إلى استجابة متكيفة سيحتاج إلى تحوّل في الفهم يتطلّب وقتاً حتـــى يجري استيعابه جيداً"،[1] وتركّز لوائح الصحة الدولية لعام 2005 على الاستعراف المبكر والتدخل المرتكز على اتخاذ القرار الملائم،

ويوضّح الملحق الثانـــي من لوائح الصحة الدولية عام 2005 وسيلة اتخاذ القرار من أجل تقييم الحوادث التـــي ربما تمثّل طارئة صحة عمومية ذات اهتمام دولي والإبلاغ عنها (الشكل 2.15).

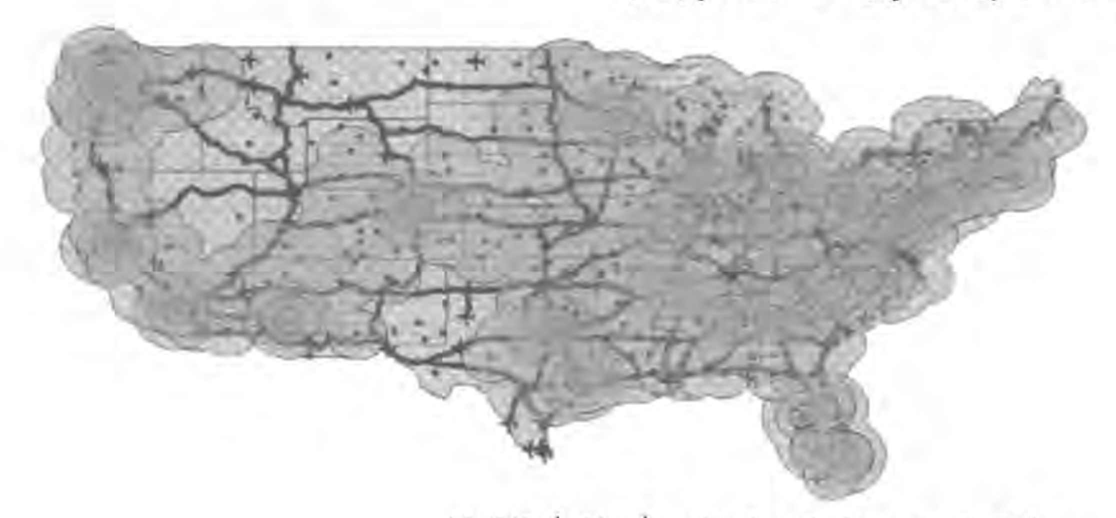


الشكل 2.15: وسيلة اتخاذ قرار عند تقييم الحوادث التـــي ربما تمثّل طارئة صحة عمومية تثير قلقاً دولياً والإبلاغ عنها، لوائح الصحة الدولية عام 2005، منظمة الصحة العالمية، *تقرير منظمة الصحة العالمية 2007، مستقبل أكثر أمناً، سلامة الصحة العمومية عالمياً في القرن الواحد والعشرين*، جنيف، منظمة الصحة العالمية.

يُعدّ مفهوم فصل الأفراد الناقلين للعدوى إلى حدّ كبير عن أولئك المستعدين مبدأ أساسياً من أجل تحديد انتشار العدوى، لكن تنفيذ السياسات للمحافظة على الفصل خلال وقت العدوى تكتنفه نقاط فشل كبيرة، ويقترح البحث أن الحجر الصحي قد يكون فعّالاً في مجتمع مطاوع، وفي ظل إدارة مناسبة للموارد.[1]

يجب أن تشمل إستراتيجية الاحتواء الشاملة عناصر الحجر الصحي، لكنها يجب أن تعترف بأن الحجر الصحي وحده لن يمنع انتشار المرض، وتحدث عثرات عملية إذا أجري التخطيط دون الأخذ بالحسبان السياق الأكبر للفاشية المرضية، وينتج عن تنفيذ الاستراتيجيات المحدودة مواطن فشل كبيرة. ومن المحتمل أن يجري تفادي خطة الحجر الصحي بسبب السفر العالمي، وإنفاذ الحجر الصحي، واعتبارات الاستخدام والتمويل، والاحتياجات الطبية السكانية. ويجب إضافة إلى ذلك عند التخطيط لفعالية الحجر الصحي أن يأخذ المضيف المسائل المتعلقة بالدعم اللوجستـي التـي تؤثر على المحتجزين بالحسبان، إلى جانب التأثير على الأشخاص الذين يعتمدون على الموظفين المحتجزين من أجل الدعم الحياتـي.[10]

لوحظ تاريخياً أن إجراءات الحجر الصحي البسيطة كانت دون فعالية إلى حدّ كبير، ولا توجد معطيات لتمييز تأثير طرق الحجر الصحي العصرية في بيئة واقعية، وقد أُجريت مؤخراً تطبيقات الحجر الصحي في بيئة مترافقة مع استجابات صحة عمومية محسّنة، فترافق الحجر الصحي مع تحسينات في الإصحاح والتمنيع الجموعي والاستقصاءات الوبائية، وقد شملت ورشات العمل التابعة لمنظمة الصحة العالمية استراتيجيات احتواء آخذة بالحسبان أن الاحتواء وحده قد لا يكون فعالاً في إيقاف الجائحة أو إعاقتها.



مواقع المسافرين ضمن مجال سفر مدة 4 ساعات من أوروبا إلى أمريكا الشمالية
- تمثل كل دائرة ساعة واحدة
- تمثل النقاط المطارات التجارية (مجموعها 486 في الولايات المتحدة)
- تمثل الطائرات المطارات الدولية (116 في الولايات المتحدة)

وضعه الدكتور Ken Sochats، جامعة Pittsburgh، مركز الاستعداد الوطنـي

الشكل 3.15: التعرض المحتمل في الولايات المتحدة ضمن مجال طيران 4 ساعات.

يظهر الشكل 3.15 التحديات التـي يفرضها السفر العالمي هذه الأيام، ويمثل النموذج الذي أنشأه مركز الاستعداد الوطنـي في جامعة بيتسبورغ موقع المسافرين بعد 4 ساعات من سفرهم اعتماداً على الطيران من أوروبا

إلى شمال أمريكا،[11] ويقترح النموذج أن التعرض الذي يحتمل حدوثه من أشخاص مصابين بالعدوى إلى أشخاص مستعدين سيكون متزامناً تقريباً في الولايات المتحدة خلال 4 ساعات، واحتمال إيقاف مرض معد بشدة على الحدود محدود على الأرجح، ويمكن للأشخاص غير المستجيبين حتـــى في الحالات المعروفة أن يسافروا حول العالم قبل أن يُمكن حصرهم، ففي عام 2007 صعد رجل مصاب بسل مقاوم للأدوية إلى طائرة في أتلانتا،[12] وقد أهمل تقييدات السفر وطار من أتلانتا إلى باريس واليونان وإيطاليا وبراغ وموريال معرِّضاً أكثر من 600 شخص قبل احتجازه من قبل السلطات بعد اليوم الثانـــي عشر من تنقّله.[13]

يمكن أن يتنبأ تقليد شبكة الاتصال بأثر الحجر الصحي، وتقترح النماذجُ أن الاحتواء يتحسن إلى حدّ كبير بمحاكاة عزل حالات المرضى والحجر الصحي لحالات التماس القريبة في الوقت نفسه، يمكن أن يمنع الحجر الصحي انتشار الأمراض بإضافة طوق التلقيح ring vaccination، والمعطيات حاسمة في تبيان تأثير إزالة التماس بين الأشخاص المصابين بالعدوى والمستعدين، لكن الدراسة تحدّد شروطاً من أجل بنيات تحتية قوية للترصد، واختبارات تشخيصية سريعة معولة، وقبول اجتماعي، وكلها ربما لا تكون متيسّرة.[14]

ما الذي يمكن فعله إذاً عندما لا يكون الحجر الصحي بحد ذاته فعالاً؟ يجب فهم أن الحجر الصحي هو إجراء الملجأ الأخير، ويُستخدم بعد دخول خمجٍ سارٍ بشدة إلى المجتمع، ويعد فصل الأشخاص المصابين بالعدوى عن غير المصابين بالعدوى هو الفعل الوحيد الممكن بغياب المناعة، والغرض هو إيقاف المرض في نقطة الحدوث بحسب لوائح الصحة الدولية عام 2005، وعندما يصبح المسافرون نواقلَ تصبح الصحةُ العمومية في خطر، ويجب توقع الإصابات الجموعية، وتشمل إستراتيجية منع انتشار المرض الحجرَ الصحي، ومع ذلك يجب تطبيق الاستراتيجيات لتقوية السعة الذروية أيضاً بهدف الوصول إلى أمثل النتائج عند السكان.

تمتلك مرافق الرعاية الصحية إجراءاتِ عزل وطرقاً من أجل فصل المرضى المصابين بالعدوى عن عموم السكان؛ لذلك يفضل مراجعة الإجراءات الداخلية لمكافحة العدوى لمعرفة المقدرة والسعة الحاليتين لمنع سراية عامل معد على نحو مثالي، أو تحديد هذه السراية. وتقضي خطةُ النـــزلة الجائحة التابعة لمَراكِزِ مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها في الولايات المتحدة بعزلِ المرضى المصابين بالعدوى في غرف خاصة أو في وحدات تجميعية كإجراء لمكافحة السراية في مرافق الرعاية الصحية، كذلك طلبت تجميع عمال الرعاية الصحية المفرزين إلى وحدة فاشية،[15] ومع ذلك أُبلغ أنّ هذه الممارسة سبّبت سراية المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة إلى أشخاص أصحاء عند تعرض الأشخاص غير المصابين بالمرض واحتجازهم مع المجموعة.[16]

خلال حوادث المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة في 2003 كان الحجر الصحي جزءاً مكملاً لاستراتيجية المكافحة، وقد راجعت عدةُ دراسات استراتيجياتِ الاحتواء، إلا أن مدى التأثير الكامل للحجر الصحي وفعاليته بمفرده في بيئة حقيقية لم يُحدّدا بعد، وكان التجاوب الطوعي خلال المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة أكثر من 90% في معظم الأماكن، وتشير الدراسات المعممة إلى أن التجاوب الكامل 100% ربما لا يكون ضرورياً،[17] وتبيّن الدراساتُ حول استخدام الحجر الصحي التحدياتِ أثناء إدارة تقييد الحركة ومراقبتها دوماً، ويستلزم هذا موارد كبيرة، ويمثل تحدياً لوجستياً، ويثير قضايا قانونية ومالية واجتماعية.

القضايا القانونية للحجر الصحي Legal Issues of Quarantine

توجد صلاحيات صحة عمومية من أجل الحجر الصحي على جميع المستويات الحكومية، وتتحمّل كلّ أمة وولاية وحكومة محلية المسؤولية ضمن مناطقها، وتحمل تعقيدات الحكم تداخلات عديدة إضافة إلى فجوات في احتواء انتشار المرض، وتحتاج المسائل بين الأقضية توجيهاً واضحاً وخطوطاً محدّدة للسلطة لتنفيذ الصلاحيات المناسبة.

تعالج منظمة الصحة العالمية المسائل القانونية للحجر الصحي، وتلخص استراتيجية الدفاع المشتركة، وقد نشرت توجيهاً قانونياً في لوائح الصحة الدولية عام 2005، ولا تقتصر معالجة تغييرات عام 2005 في اللوائح الصحية الدولية على الأمراض الخاضعة للحجر الصحي، لكنها مقاربة شاملة لإدارة الاختطار التنبئيّ أيضاً، وتطلب لوائح الصحة الدولية عام 2005 من الولايات المشاركة في لوائح الصحة الدولية وضع سياسات وإجراءات للتعامل مع استراتيجيات الاحتواء التـــي تشمل الحجر الصحي، وتحث اللوائح الولاياتِ على إنشاء سعات الصحة العمومية الضرورية والشروط القانونية والإدارية للوائح الصحية الدولية، ويجب على هذه الولايات أن تبدأ عملية إيجاد وسيلة اتخاذ قرار مصمَّمة من أجل تحديد الوقت الذي يجب معه إبلاغ منظمة الصحة العالمية عن الحوادث التـــي ربما تمثّل طارئة صحة عمومية ذات اهتمام دولي.[18]

إن معظم القوانين التـــي تحكم الحجر الصحي قديمة، ولا تعكس التدبير الحالي المسند بالبيّنات للمرض،[19] وقد وضع مركز القانون والصحة العمومية في جامعتـــي جورج تاون وجون هوبكنـــز مسودة قوانين لتحديث قانون الصحة العمومية في الولايات المتحدة، وترشد النماذجُ الولاياتِ في تطوير سلطاتها التشريعية للاستجابة للعملية، إضافة إلى الشروط المطلوبة من أجل ضمان العدالة لحماية الحرية المدنية،[20] وقد تبنت حتـــى الآن أكثر من 37 ولاية أمريكية بعض أجزاء نموذج قانون سلطات الصحة خلال الطوارئ في الولاية، وحدّثت قوانينَها التـــي تحكم الحجر الصحي.[4]

لقد حدّثت كندا قانون الحجر الصحي فيها عام 2004 نتيجة تجربتها مع المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة، وبقيت التوجيهات التشريعية فيها على حالها إلى حدٍّ كبير من بدء إنفاذها عام 1872 مثَلُها في ذلك مثلُ غيرها من البلدان بدرجة كبيرة، وقد قدّمت كندا متأثرة بالتوجيه في لوائح الصحة الدولية عام 2005 مشروع قانون يصلح قانون الحجر الصحي المعدّل حديثاً في 12 كانون الأول/ ديسمبر عام 2006، وطبّقت هذا التشريع فوراً.[21]

تُعدّ السلامة والصحة العمومية في الولايات المتحدة من مسؤوليات الولاية والسلطات المحلية في الأصل، وللحكومة الاتحادية بعض الاختصاص في هذا المجال، ويوجد توجيه متعلق بذلك ضمن دستور الولايات المتحدة؛ العنوان 42.[22] وتضبط السلطات الاتحادية دخول الأمراض سواء الأجنبية وبين الولايات، ولها سلطة سنّ وإنفاذ قواعد الحجر الصحي،[23] كذلك تقع على عاتق الحكومة الاتحادية مسؤوليةُ مساعدة الولايات في تنفيذ قوانين الحجر الصحي الخاصة بها، ورغم أن المحاكم تدعم سلطة الولاية من أجل الحجر الصحي،[24] إلا أن الحكومة الاتحادية يمكن أن تستبق سلطة الولاية عند الضرورة لمكافحة مرض على الحدود الدولية أو خلال التجارة بين الولايات.[25]

تقع على عاتق وزير وزارة الصحة والخدمات الإنسانية مسؤولية منع دخول المرض الساري وانتقاله وانتشاره من البلدان الأجنبية إلى الولايات المتحدة، وقد أوكلت وزارة الصحة والخدمات الإنسانية مسؤولية الحجر الصحي الاتحادي إلى مَراكِزِ مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها، ويجب منح السلطة فيما يتعلق بأمراض نوعية خاضعة للحجر الصحي بأمر تنفيذي من قبل الرئيس (الجدول 4.15)،[26] ويعنـــي هذا أن الأمر التنفيذي يجب أن يُعدَّل في كل مرة

ينشأ فيها مرض جديد، ويضاف إلى قائمة الأمراض التـــي توجب الحجر الصحي، وقد يكون تعديلُ السياسة لضم أي مرض معد يمكن أن يمثّل تهديداً للصحة والسلامة العامة وتجنّبُ وضع كلّ منها في قائمة مقاربةً أكثرَ فعاليةً، وقد اقترحت مَراكِزِ مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها لوائح مكافحة الأمراض السارية أواخر عام 2005 لتحديث القواعد الاتحادية القديمة للحجر الصحي،[27] لكن هذه القواعد المقترحة لم تبلغ نهاياتها مطلقاً.[28]

الجدول 4.15: الأمراض في الولايات المتحدة الخاضعة للحجر الصحي*

- الكوليرا
- الخناق
- السل المعدي
- الطاعون
- الجدري
- الحمى الصفراء
- المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة
- الحميات الفيروسية النـــزفية:
  - لاسا
  - ماربورغ
  - إيبولا
  - كريمين-كونغو
  - جنوب أمريكا
  - غيرها من الفيروسات غير المعزولة بعد أو غير المسماة
- النـــزلة (الناتجة عن فيروسات النـــزلة الحديثة أو العائدة للظهور التـــي تسبب جائحة، أو يمكن أن تسبب جائحة)

* محدّدة بالأمر التنفيذي 13295

يوجد تخويل السلطة من أجل أمر الحجر الصحي في اللوائح الاتحادية، فهي تقدم دلائل إرشادية نوعية تخول وزير الصحة والخدمات الإنسانية "بسن اللوائح الضرورية وفق ما يراه لمنع دخول أمراض سارية أو انتقالها أو انتشارها وإنفاذ هذه اللوائح"، وتمتد السلطة إلى الأفراد القادمين المصابين بالعدوى إلى ولاية أو ملكية ما من بلد أجنبـــي أو ملكية أخرى أو من ولاية إلى ولاية، ويطلب العنوان 42 من الرئيس تعريفَ الأمراض الخاضعة للحجر الصحي بأمر تنفيذي بناء على توصية المجلس الصحي الاستشاري الوطنـــي والمسؤول الصحي العام في الولايات المتحدة.

وزير الصحة والخدمات الإنسانية مفوّض بدعم السلطات المحلية وفي الولاية في فرض الحجر الصحي واللوائح الصحية الخاصة بها، وتبقى قوانين الحجر الصحي في الولاية مصدوقة حتـــى يبطلها قانون اتحادي، ولا ينبغي أن تحدّ المسؤولية عن حماية الصحة العمومية حرية الشخص بالسفر على نحو غير مبرر، ويجب وجود حجة قوية تظهر بوضوح أن السفر إلى المنطقة المصابة بالعدوى أو منها يعرّض عدداً أكبر من السكان للخطر.

أصدرت مَراكِزِ مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها عام 2007 خلال حالة Andrew Speaker التـــي حظيت بدعاية جيدة أوّلَ أمر حجر صحي اتحادي منذ الحجر الصحي لحامل مشتبه لفيروس الجدري عام 1963،[29] وكانت سلطة الحجر الصحي تحت العنوان 42 تحت مسؤولية وزارة الخزينة في البداية، ثم نُقلت إلى وكالة الأمن الاتحادية عام 1939

وفيما بعد نقلت عام 1953 إلى وزارة الصحة والتعليم والعافية التي أعيدت تسميتها لاحقاً بوزارة الصحة والخدمات الإنسانية.

لقد أوكلت وزارة الصحة والخدمات الإنسانية قضايا منع الانتشار بمراقبة الحدود إلى شعبة الهجرة العالمية والحجر الصحي التابعة لَمراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها، وأدارت الشعبةُ محطات الحجر الصحي كجزء من شبكة نظام الحجر الصحي الشاملة في الولايات المتحدة، وتقع المحطات في 20 مدخلاً ومعبراً لحدود البلد تركز على وصول المسافرين الدوليين، ويحدّد الموظفون الصحيون الإجراءات المناسبة لاستخدامها إذا استعرفوا شخصاً معتلاً يحاول دخول الولايات المتحدة، ولَمراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها السلطة الشرعية لاحتجاز الأشخاص الذين يُشخّص لديهم مرض يوجب الحجر الصحي أو قبولهم في المستشفى أو حجز الأفراد في المنزل مدّة معينة لمنع انتشار المرض،[30] وقد وجدت دراسة للمعهد الطبي أن "معظم ممارسات محطّات الحجر الصحي أو ما ينوب عنها تفتقد القاعدة العلمية"، ووجدت أيضاً أن ممارسة الحجر الصحي كانت ترتكز في الأصل على "التجربة والتقليد"، وقد نصح المعهد الطبي بوضع "وسائل متينة علمياً لقياس فعالية جميع أوجه الحجر الصحي وكيفيتها".[31]

اقترح مركز القانون والصحة العمومية في جامعتي جورج تاون وجون هوبكنز بالتعاون مع مَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها وجمعية الحكام الوطنيين وغيرها من جمعيات الصحة العمومية نموذجَ قانون سلطات الصحة خلال الطوارئ في الولاية، ويشير القانون أن الفشل في إطاعة الحجر الصحي أو تقييد العزل يجب أن يمثّل جنحة؛ لذا يمثّل مستوى القوة المناسبة لضمان فرضه تحدياً محتملاً.

يمكن العثور على المزيد من الدلائل الإرشادية الأخرى المتعلقة بمرافق الرعاية الصحية ومكافحة انتشار الأمراض المعْدية في الدلائل الإرشادية لَمراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها في الولايات المتحدة من أجل مكافحة العدوى البيئية في مرافق الرعاية الصحية عام 2001،[32] وتنصح الدلائل الإرشادية بعزل مرضى المنزل المصابين بأمراض معْدية سارية عن طريق النقل بالهواء في غرفة مخصّصة على الأقل، وتبحث في المزيد من المعايير الهندسية من أجل مرافق الرعاية الصحية، ويُرجَع إلى الجدري والحميات النزفية على وجه الخصوص فيما يتعلق بقابلية السراية المنقولة بالهواء وبنفاياتها المعْدية المحتملة، لكن الدلائل الإرشادية لا تعالج سياسات تهدف إلى تدبير أعداد كبيرة من المرضى الناقلين للعدوى.

لقد أصدرت الهيئة المشتركة التي قدمت معايير اعتماد من أجل مرافق الرعاية الصحية في الولايات المتحدة (وبعض البلدان الأخرى بوساطة القسم الدولي للهيئة المشتركة) توجيهاً إضافياً كسلطة اعتبارية لدى ميديكير، وتطلب معايير الهيئة المشتركة من القادة والمديرين الامتثالَ للقوانين واللوائح القابلة للتطبيق وتوضح المسؤوليات الخاصة للمرفق عندما تشرّع السلطات الحكومية الحجرَ الصحي.[33]

المسائل الأخلاقية للحجر الصحي Ethical Issues of Quarantine

يوجد عدد قليل من التوجيهات المحدّدة حول متطلبات إيقاف انتشار المرض الشديد السراية بفعالية، وتبرز المسائل الأخلاقية بغياب معطيات مسندة بالبيّنات لدعم فعالية الحجر الصحي، ويترتّب على السياسات الحكومية التي تحدّ من حريات الأفراد وتؤثر على السلامة الاقتصادية مشقّاتٍ على الأفراد، وقد ترافَقَ الحجرُ الصحي تاريخياً مع أفعال عقابية وحرمان من الحرية، وينظر إلى الالتزام المدني ولاسيما في الولايات المتحدة على أنه "تحديد كبير للحرية"،[34]

وتقع على عاتق البنـــى الحكومية مسؤولية الإقرار بوجود اختطار هام للسراية قبل احتجاز الأفراد ضد إرادتهم.[35]

تقع على عاتق الحكومات مسؤولية تقديم الدعم الحافظ للحياة مثل الطعام والماء والدعم الطبـــي والظروف الإصحاحية المناسبة إذا أمكن تحديد أن الحجر الصحي مطلوب، ومن اللازم أن تقدّم الخطةُ دعماً لوجستياً من أجل الجمهرة المحتجزة إذا شملت الخطة الحكومية حجراً صحياً،[1] ويجب أن تركز استراتيجياتُ الاحتواء على "مبادئ الحقوق الإنسانية: البديل الأقل تقييداً، والبيئات المأمونة الصالحة للسكن، وتلبية احتياجات الفرد من أجل المعالجة الطبية وضرورات الحياة"،[2] وفي الواقع غالباً ما تجعل سعة الحوادث الواسعة النطاق تقديم الدعم الكافي مستحيلاً.

توصيات من أجل المزيد من البحوث RECOOMENDATIONS FOR FURTHER RESEARCH

الحجر الصحي وسيلة تستخدم بالمشاركة مع التدابير المضادة الطبية الأخرى للحدّ من انتشار الأمراض شديدة العدوى، والمعطيات حول الفعالية المسندة بالبيّنات محدودةٌ، ويجب أن تركّز التوصيات حول المزيد من البحوث على النتائج الواقعية القابلة للتحقيق، ويوجد فيما يلي مجالات حرجة للدراسة يمكن أن تساهم في تبنـــي استراتيجيات فعالة.

- من اللازم تحسين وضع النماذج في سياق التحديات العملية من أجل إدارة أعداد كبيرة من الأفراد المهجرين، وتعد العناصر الأساسية لإيتاء الطعام والماء والدعم الطبـــي مفقودة، ولم تعالَج الحاجات الإضافية من أجل الدعم المالي وسلامة العائلة.
- يجب وضع خطوط زمنية تعكس مدة الفصل المثالي لإنقاص العدوى، ويجب وضع معايير لتحديد إمكانية استعراف الجمهرات التـــي يحتمل أنها مصابة بالعدوى على نحو مبكر بما يكفي لتحقيق الفصل الجسدي والحدّ من السراية.
- يجب وضع مقاييس للحجر الصحي كإستراتيجية فعالة ضمن مجتمع ما تكون فيه فرص الحركة العالمية سريعة.
- خوارزميات الإبلاغ والاتصال مطلوبة لمساعدة الأطباء في إدراك من يبلغ، ومتـــى، وأين، وطريقة الإبلاغ عن نشاط مشبوه.
- يجب بوضوح تحديد سلطات التـــي تمكّن الأطباء من التصرف، وتمكن الشخصيات السياسية (مثل الحكام ورؤساء البلديات) من اتخاذ قرارات.
- يجب تقييم استراتيجيات الاحتواء الأخرى من أجل الفعالية مع حالة الحجر الصحي أو دونه.
- يجب وضع تقييم واقعي فيما يتعلق بتأثير إغلاق المدرسة والأنشطة الأخرى التـــي تُفرض لتسهيل الفصل على السكان، ويجب أن يضع الباحثون نماذج التأثيرات من الترتيب الثانـــي والثالث.
- يجب استعراف خيارات الإنفاذ في المجتمعات المختلفة.
- يجب إزالة الاختلافات بين قضايا السلطة في الدوائر ضمن الولاية عندما توجد قطاعات اتحادية أو سلطات قضائية أخرى ضمن الولاية، ويشمل ذلك تحديد طريقة إدارة البلد لسفر موظفي السفارة عند عدم وجود سلطات في تلك الكيانات المستقلة.

والخلاصة؛ يعد الحجر الصحي وسيلة هامة ضمن عدّة ممارسة حماية الصحة العمومية من الأمراض المعْدية، ويجب إجراء المزيد من الدراسة حول فعاليته والسلطات التشريعية والتحديات اللوجستية والأخلاقية في تطبيقه من أجل تحسين إمكانية إنقاص الحجر الصحي للمراضة والوفاة في البيئة العالمية إلى أفضل ما يمكن.

REFFERENCES المراجع

1. World Health Organization. The World Health Report 2007: A Safer Future, Global Public Health Security in the 21st Century. Geneva: WHO.
2. Gostin LO., *Public Health Law: Power, Duty, Restraint*, 2nd ed. Berkeley: University of California Press; Berkeley, CA; 2008.
3. Centers for Disease Control and Prevention. Smallpox Response Plan. March 2003. Available at: http://www.bt.cdc.gov/agent/smallpox/response-plan/files/guide-c-part-2.pdf. Accessed January 14, 2009.
4. Gostin LO, Sapsin J, Teret SP, Burris S, Mair JS, Hodge JG, Vernick J, et al. The Model State Emergency Health Powers Act: Planning and response to bioterrorism and naturally occurring infectious diseases. *JAMA*. 2002;288:622-688.
5. Gostin LO, Bayer R, Fairchild, AM. Ethical and legal challenges posed by severe acute respiratory syndrome: implications for the control of severe infectious disease threats. *JAMA*. 2003;290:3229-3237.
6. U.S. Centers for Disease Control and Prevention. Public Health Guidance of Community-Level Preparedness and Response to Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) Version 2, Supplement D: Community Containment Measures, Including Non- Hospital Isolation and Quarantine. January 8, 2004. Available at: http://www.cdc.gov/ncidod/sars/guidance/D/pdf/d.pdf. Accessed January 14, 2009.
7. Fidler DP, Gostin LO. The New International Health Regulations: An historic development for international law and public health. *J Law Med Ethics*. 2006;33(4):85-94.
8. World Health Organization. "Frequently asked questions about the International Health Regulations (2005)" Available at: http://www.who.int/csr/ihr/howtheywork/faq/en/index.html#whatis. Accessed January 14, 2009.
9. World Health Organization, "States Parties to the International Health Regulations (2005)." Available at: http://www.who.int/csr/ihr/states parties/en/index.html. Accessed January 14,2009.
10. Barbera J, Macintyre A, Gostin L, et al. Large-scale quarantine following biological terrorism in the United States: scientific examination, logistic and legal limits, and possible consequences. *JAMA*. 2001;286: 2711-2717.
11. Sochats K, Model for global travel. University of Pittsburgh, Center for National Preparedness; 2007.
12. Fidler DP, Gostin LO, Markel H. Through the quarantine looking glass: Drug-resistant tuberculosis and public health governance, law, and ethics. *J Law Med Ethics*. 2007;35:526-533.
13. Hitti M. WebMD Medical News. Drug-resistant TB patient in isolation. Available at: WebMD Medical News. http://www.medicinenet.com/script/main/art.asp?articlekey=81465. Accessed January 14, 2009.
14. Pourbohloul B, Meyers LA, Skowronski DM, Krajden M, Patrick DM, Brunham R, Modeling control strategies of respiratory pathogens. *Emerg Infect Dis*. 2005;11:1249-1256.
15. U.S. Department of Health and Human Services. Pandemic Influenza Plan Supplement 4 Infection Control. Available at: http://www.hhs.gov/pandemicflu/plan/sup4.html. Accessed January 14, 2009.
16. World Health Organization. Weekly Epidemiological Record. 30 May 2003. Available at: No 22, 2003, 78. http://www.who.int/docstore/wer/pdf/2003/wer7822.pdf. Accessed January14, 2009.
17. U.S. Centers for Disease Control and Prevention. Public Health Guidance of Community-Level Preparedness and Response to Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) Version 2, Supplement D: Community Containment Measures, Including Non- Hospital Isolation and Quarantine. January 8, 2004.
18. World Health Organization. International Health Regulations (2005), Annex 2. Available at: http://www.who.int/csr/ihr/WHA58-en.pdf. Accessed January 14, 2009.
19. Gostin, Burris, and Lazzarini. "The Law and the Public's Health: A Study of Infectious Disease Law in the United States;" Daniel S. Reich, "Modernizing Local Responses to Public Health Emergencies: Bioterrorism. Epidemics, and the Model State Emer- gency Health Powers Act," *Journal of Contemporary Health Law and Policy*, 19 (2003):379-414.
20. Hodge JG, Gostin LO, Gebbie K, Erickson DL. Transforming public health law: The turning point model state public health act. *J Law, Med & Ethics*. 2006;33(4):77-84.
21. Canada Library of Parliament. Bill C-42: An Act to amend the Quarantine Act. September 25, 2007. Available at: http://www.parl.gc.ca/common/bills_ls.asp?lang=E&ls=c42&source=library prb&Parl=39&Ses=1. Accessed January 14,2009.
22. U.S. Code, Title 64. Available at: http://www.publichealthlaw.net/Resources/ResourcesPDFs/4quarantine.pdf. January 14.2009.

23. "An Act Granting Additional Quarantine Powers and Imposing Additional Duties upon the Marine Hospital Service." See Compagnie Francaise de Navigation a Vapeur v. State Board of Health, Louisiana, 186 U.S. 380, 395-96 (1902).
24. Hennington v. Georgia, 163 U.S. 299 (1896) (holding that state police power regulation affecting commerce is valid until superseded by Congress); see also William H. Cowles WH., "State quarantine laws and the federal constitution.," American Law Review. 1891;25:45-73.
25. Gibbons v. Ogden, 22 U.S. 1, 205-206 (1824) ("congress may control the state [quarantine] laws .. . for the regulation of commerce."); Compagnie Francaise De Navigation a Vapeur v. Louisiana State Board of Health, 186 U.S. 380 (1902); United States v. Shinnick, 219 F. Supp. 789 (1963).
26. Executive Order 13295 as amended, Revised List of Quarantin- able Communicable Diseases. Code of Federal Regulations, title 3 (2003); Executive Order 13,375 of April 1, 2005: Amendment to Executive Order 13, 295 Relating to Certain Influenza Viruses and Quarantinable Communicable Diseases. Code of Federal Regulations, title 3 (2005).
27. Public Health Service Act §§361-368 (42 U.S.C. 264-271) (authorizing the Secretary to make and enforce regulations to prevent the introduction or transmission of communicable diseases from foreign countries and from one state into another); Department of Health and Human Services, Control of Communicable Diseases (Proposed Rule), 42 CFR Parts 70 and 71 (November 30, 2005).
28. Gostin LO, Federal executive power and communicable disease control: CDC Quarantine Regulations., *Hastings Center Report*. 2006;36(2):10-11.
29. Fidler DP, Gostin LO, Markel H, Through the Quarantine Looking Glass: Drug-Resistant Tuberculosis and Public Health Governance, Law, and Ethics, *J Law, Med & Ethics*. 2007;35:526-533.
30. Centers for Disease Control and Prevention. U.S. Quarantine Stations Fact Sheet. Dec 2007. Available at: http://www.cdc.gov/ncidod/dq/resources/Quarantine_Stations Fact_Sheet.pdf. Accessed January 14, 2009.
31. Institute of Medicine. Quarantine Stations at Ports of Entry Protecting the Public's Health, Executive Summary. September 2005. Available at: http://www.iom.edu/CMS/3783/22845/29602.aspx. Accessed January 14, 2009.
32. Centers for Disease Control and Prevention, the Hospital Infection Control Practices. Advisory Committee (HICPAC). Recommendations for isolation precautions in hospitals. *Am J Infect Control*. 1996;24:24-52.
33. Joint Commission, Standing Together: An Emergency Planning Guide for America's Communities. Joint Commission, 2005. Available at: http://www.jointcommission.org/NR/rdonlyres/FE29E7D3-22AA-4DEB-94B2-5E8D507F92D1/0/planning_guide.pdf. Accessed January 14, 2009.
34. Vitek v. Jones 445 U.S. 480, 491 (1980) (holding that an inmate was entitled to due process before transfer to mental institution); *see* Addington v. Texas, 441 U.S. 418, 425 (1979) (holding that civil commitment is a "significant deprivation of liberty").
35. Scott Burris S., "Fear itself: AIDS, herpes and public health decisions." Yale Law and Policy Review, 1985;3 (1985):479-518. See Kansas v. Crane, 534 U.S. 407 (2002) (holding that, in order to commit repeat sex offenders, the state must demonstrate "proof of serious difficulty in controlling behavior" which can distinguish a committable offender from a typical recidivist).

16

التوزيع الجموعي للمضادات الحيوية واللقاحات

MASS DISPENSING OF ANTIBIOTICS AND VACCINES

Susan E. Gorman and Nicki T. Pesik

إن الموجودات والاستنتاجات في هذا الفصل تعود للمؤلفين، ولا تمثل بالضرورة وجهات نظر مَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها.

لمحة عامة OVERVIEW

ربما يكون من الضروري توزيع اتقاء سريع بالمضادات الحيوية أو اللقاحات إلى أكبر من عدد السكان بعد حادث إرهابـــي أو طارئة صحية عمومية واسعة النطاق أخرى، ولإتمام هذه المهمة بنجاح يجب القيام بكمّ هام من التخطيط والاستعداد السابق لمثل هذا الحادث، وتعد المقدرة على الاستجابة في الطور الأولي من حادث معد على المستويات المحلية والإقليمية والوطنية والدولية مكوناً أساسياً لاستعداد الصحة العمومية، وقد ظهر ذلك في الولايات المتحدة عام 2001 عندما نُصح أكثر من 30,000 شخص بتناول المضادات الحيوية خلال حادث الجمرة الخبيثة،[1] ولم تلتزم مناطق عديدة بالعملية رغم الحاجة إلى التخطيط من أجل التوزيع الجموعي، وقد أظهر مسح في إحدى الولايات المتحدة أن أقلّ من نصف 138 مركز صحة مجتمعي استُطلع رأيهم عام 2004 قد بدأ بالتعامل مع قضايا الإرهاب البيولوجي في جهود التخطيط لديهم، وقد ضُمّ 19% من الممسوحين في خطة الاتقاء الجموعي في بلدهم،[2] وكان لدى 46% من المراكز في المسح نفسه حيزاً كافياً لإيجاد منطقة تمنيع أو تلقيح جموعي، وكان لدى 23% منها خططاً للتواصل حول الحوادث الإرهابية البيولوجية مع العموم ووسائل الإعلام،[2] وتؤكد تلك النتائج الحاجة إلى تحسين التخطيط، وربما يسبب عجزُ مجتمع ما في توزيع المواد الدوائية المطلوبة على نحو كفء وفعال إلى سكانه خسارةً في الأرواح؛ لذا يجب دمج إنشاء مستوصفات التوزيع الجموعي ومستوصفات التلقيح الجموعي في خطط الكوارث المجتمعية.

منظورات تاريخية HISTORICALPERSPECTIVES

يمكن تطبيق المعلومات التـــي تجمع من التجارب السابقة على الاستعدادات المستقبلية من أجل التلقيح والاتقاء الجموعيين، وقد أظهرت كلٌ من حملات التلقيح الجموعية السابقة التـــي عُدّت ناجحة في إيقاف الفاشيات جوانب من أجل التحسين؛ فمثلاً أجرت مدينة نيويورك عام 1947 حملة تلقيح جموعية ضد الجدري تمكّنت من إيقاف فاشية

الجدري بنجاح (الشكل 1.16). إن اقتفاءَ أثر اللقاح وحفظ السجلات جعل من الصعب تحديدَ العدد الدقيق للأفراد الملقحين في نيسان/ أبريل 1947، وقد قُدِّر أن أكثر من 2.5 مليون شخص قد تلقى لقاح الجدري، وقد تعاملت حملة التلقيح هذه مع نقص اللقاح، وقدّمت معلومات صحة عمومية بسيطة مثل الآثار الجانبية للقاح إلى العموم.[3]



الشكل 1.16: خط تلقيح الجدري عام 1974، استُخدمت بموافقة اسوشيتيد برس.

نظّمت الهيئة الاتحادية للأوبئة حملةَ تلقيح جموعي كبيرة في يوغوسلافيا عام 1972 في محاولة لإيقاف فاشية جدري كانت قد بدأت بشخص مصاب عائد من الحج إلى مكة، وقد لُقّح خلال ثلاثة أسابيع 18 مليون شخص من العدد الكلّي للسكان البالغ 20.8 مليون شخص، وقد أصاب الوباء 175 شخصاً، وحدثت 35 وفاة، وأُعلنت السيطرة على الوباء خلال ستة أسابيع، وقد لاحظت حملة التلقيح الجموعي تلك حالاتِ نقص استخدام اللقاح فضمّت العزل الصارم والحجر الصحي إضافة إلى إعلان الأحكام العرفية لضمان التقييد الإلزامي لحركة السكان في المناطق المنكوبة.[4]

يمكن فهم اعتبارات تتعلق بالاستعداد الحالي من أجل التلقيح الجموعي أو الاتقاء الجموعي من مراجعة تاريخية لبرنامج التلقيح ضد النـــزلة الخنـــزيرية عام 1976، فقد أشارت الدراسات السيرولوجية للموظفين في فورت ديكس في نيوجيرسي في شباط/فبراير عام 1976 أن أكثر من 200 شخص قد أصيب بالعدوى بذرية من الفيروس مشابهة للذرية التـــي سببت النـــزلة الجائحة عام 1918، وفي آذار/ مارس من ذلك العام قررت سلطات الصحة العمومية بدء

برنامج تلقيح جموعي لمنع تأثيرات جائحة ممكنة، وتنطبق المعلومات التـــي جمعت من تلك الحملة على التوزيع الجموعي الحالي والتخطيط الجموعي للتلقيح، وتشمل تلك المعلومات التعامل مع القضايا التالية: (1) ضم جمهرات خاصة عند أخذ صيغة اللقاحات والمضادات الحيوية بالحسبان. و(2) قضايا المسؤولية المتعلقة بالتدابير الطبية المضادة. و(3) التعاون بين الوكالات على مختلف المستويات الحكومية. و(4) تأسيس أنظمة ترصد من أجل الحوادث الضائرة. و(5) إيصال الرسائل الصحية إلى العموم على نحو مناسب ومبكر.[5]

أحدث التطوّرات CURRENT STATE OF THE ART

أمثلة عن الجهود الدولية Examples of International Efforts

قد تصبح طارئة صحة عمومية في بلد واحد قضية دولية نظراً إلى سهولة السفر الدولي وإمكانية الانتشار السريع للمرض، وتستعد بلدان كثيرة من أجل الحاجة لإجراء حملات تلقيح عمومية أو حملات توزيع عمومية، فقد خزّنت الحكومة الإسرائيلية مثلاً كمية كافية من لقاح الجدري من أجل السكان والزوار. يجري الإشرافُ على التلقيح الجموعي تحت توجيه خدمات الصحة العمومية التابعة لوزارة الصحة التـــي تتوقع من مستوصفات التلقيح العاملة أن تفتح طوال اليوم، ويحدّد المسؤولون عن الصحة في المقاطعة أماكن تلك المستوصفات،[6] ويمكن أن تشمل مواقعُ المستوصفات المدارسَ أو المستوصفاتِ الموجودة الكبيرة أو أبنيةَ المجتمع المناسبة الأخرى.

تتوقع المملكة المتحدة أن تساعد في التدبير الأولي لحادث جدري باستخدامها فرق استجابة (فرق سمارت SMART teams) يُلقَّح أعضاؤها قبل الحادث، وتُلقح الحالاتُ الأولى ومخالطيها عند حدوث فاشية، ومع ذلك من المخطط أن تتيسّر لقاحات كافية لتلقيح كامل سكان البلد إن عُدّ ذلك ضرورياً، ويفكر بالتلقيح الجموعي عند وقوع هجمات متعدّدة إذا تبيّن وجود حالات جديدة دون ارتباط وبائي مع الحالات المعروفة سابقاً، أو عند وجود طلب عمومي هائل عند مواجهة تهديد متزايد، ويعَدُّ اختصاصيو الوبائيات الإقليميون مسؤولين عن تحديد الأشخاص وتدريبهم وتلقيحهم من أجل فرق الاستجابة الإقليمية، ويكون اختصاصيو الوبائيات إضافة إلى ذلك مسؤولين عن تحديد مراكز التلقيح وتدريب الملقّحين،[7] ويُقدَّم الغلوبولين المناعي المضاد للجدري Vaccinia Immune Globulin مع اللقاح إلى السلطات المحلية خلال 48 ساعة من قرار بدء حملة التلقيح الجموعية.[8]

تأسس المخزون الكندي الوطنـــي من مضادات الفيروس من أجل النـــزلة الجائحة عام 2004 نتيجة صفقة مشتركة بين الاتحاد والأقاليم والمقاطعات، وكان مرمى حكومات الاتحاد والأقاليم والمقاطعات الكندية إيجاد مخزون من 55 مليون تدبير علاجي من مضاد الفيروس، ويوزَّع المخزون الاحتياطي بحسب قاعدة العدد على كلّ من الأقاليم والمقاطعات، وتقع مسؤولية إيتاء مضادات الفيروسات على الإقليم والمقاطعة والحكومات المحلية بالأصل، وتخطط كندا في جهودها للاستعداد للتعامل مع ما يلي: تطوير معلومات الصحة العمومية والمعلومات السريرية المتعلّقة باستخدام مضادات الفيروسات، والدلائل الإرشادية من أجل إيتاء مضادات الفيروسات التـــي تشمل تتبّع إيتاء مضادات الفيروسات، ومراقبة المقاومة لمضادات الفيروسات.[9]

تعترف منظمة الصحة العالمية بحاجة البلدان النامية إلى الوصول إلى تدابير طبية مضادة معينة يمكن أن تكون جزءاً من حملة التوزيع الجموعي أو حملة التلقيح الجموعي، وقد تبرعت شركة Roche عام 2005 بثلاثة ملايين شوط

علاجي من الأدوية المضادة للفيروسات لاستخدامها في استراتيجيات احتواء الحالات البشرية من النـــزلة الطيرية كي تُستخدم في درء جائحة نزلة ممكنة، وتشمل الاعتباراتُ اللوجستية من أجل المخزون الاحتياطي لمنظمة الصحة العالمية القدرةَ على إيتاء جزء من هذا المخزون الاحتياطي خلال 24 ساعة إلى البلدان التـــي يحتمل أن تكون الأكثر حاجة للعون،[10] ويمكن أن تقدم منظمة الصحة العالمية بوساطة الشبكة العالمية للتحذير والاستجابة للفاشيات عوناً تقنياً سريعاً في تدبير الفاشية يشمل دلائل إرشادية سريرية من أجل استخدام الاتقاء بمضادات الفيروسات أو معالجة المرض، وتقدر منظمة الصحة العالمية كجزء من استراتيجية الاحتواء أن كمية مضاد الفيروسات اللازمة تتضمّن أشواط علاجية كافية لـــ 25% من السكان تقريباً وأشواط اتقائية لـــ 75% الباقية من السكان،[11] وتُطوّر منظمة الصحة العالمية إجراءات من أجل توزيع مضادات الفيروسات ضمن منطقة الفاشية.

تعمل منظمة الصحة العالمية تعمل على إنشاء مخزون احتياطي من لقاح الجدري حالياً، وسيكون موقع المخزون الاستراتيجي لمنظمة الصحة العالمية من لقاح الجدري في جنيف، وتُدعى البلدان للتبرع والحفاظ على مخزون إضافي يوضع تحت تصرف منظمة الصحة العالمية التـــي ترسله إلى الأماكن الأكثر حاجة في حالات الطوارئ، وقد بدأ نموّ هذا الاحتياطي منذ مدّة، ويوجد 2.5 مليون جرعة حالياً في جنيف، وقد تبرعت مختلف البلدان بكمية 31 مليون جرعة إضافية، ضمنها 20 مليون جرعة من الولايات المتحدة، وخمسة ملايين جرعة من فرنسا وأربعة ملايين من المملكة المتحدة.

أمثلة العون الاتحادي من نموذج الولايات المتحدة: المخزون الوطنـــي الاستراتيجي وبرامج مبادرة جاهزية المدن

EXAMPLES OF FEDERAL ASSISTANCE FROM THE UNITED STATES MODEL: STRATEGIC NATIONAL STOCKPILE AND CITIES READINESS INITIATIVE PROGRAMS

ربما يضم العونُ الاتحادي في حادثة مترافقة مع طارئة صحية عمومية واسعة النطاق تحتاج إلى اتقاء أو تلقيح جموعيين الحصولَ على الأدوية الضرورية من مصادر متنوعة، والمخزون الوطنـــي الاستراتيجي Strategic National Stockpile (SNS) في الولايات المتحدة مصدراً يدار اتحادياً من المضادات الحيوية واللقاحات ومضادات الذيفان ومضادات الفيروسات والإمدادات الطبية والمعدات المتيسّرة لمساعدة المناطق المصابة عندما تنضب الإمدادات المحلية أو أو الإقليمية أو في الولاية، أو عندما تنهك الأنظمة، وتدير البرنامج السابق وزارة الصحة والخدمات الإنسانية في مَراكِزِ مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها في الولايات المتحدة، ويحافظ المخزونُ الوطنـــي الاستراتيجي على محتواه بوساطة الحاويات الحاضرة خلال 12 ساعة 12-Hour Push Packages والمخزون المدار Managed Inventory، وترسل الحاويات الحاضرة خلال 12 ساعة عندما يكون التهديد مجهولاً، أو إذا كانت السرعة حاسمة، وتزن كل حاوية من الحاويات الحاضرة خلال 12 ساعة 50 طناً، وتتألّف من أكثر من 100 خط مختلف، وكل من هذه الحاويات مصمّمة للتحرك دون إعادة التعبئة، إما على متن ثمانية مقطورات نصف جرارة، أو على متن طائرة الشحن ذات الجسم العريض، وتعبأ الحاويات الحاضرة خلال 12 ساعة في حاويات شحن خاصة قبل الحادث، وتوضع على امتداد الولايات المتحدة في أماكن إستراتيجية بهدف الوصول إلى أي ولاية خلال 12 ساعة من القرار الاتحادي بنشرها،

ويتألف المخزون المدار في المخزون الوطنـــي الاستراتيجي من كميات كبيرة من المادة المنقولة، ويستخدم عموماً كمتابعة للحاويات الحاضرة خلال 12 ساعة، ويمكن استخدام المخزون المدار في الاستجابة الأولية عندما لا يكون نمط التهديد معروفاً، وقد يُفصَّل المخزون المدار من أجل حادث معروف خاص، وقد يختلف الإطارُ الزمنـــي لإيتاء المخزون المدار، لكنه يقدر من أجل معظم الحوادث بقرابة 24 - 36 ساعة بعد القرار الاتحادي بنشر الموجودات، ويحدّد موظفو المخزون الوطنـــي الاستراتيجي طريقةَ نقل الحاويات الحاضرة خلال 12 ساعة والمخزون المدار بناءً على الطقس والسلامة والأمن وعوامل أخرى خاصة بالحادث في وقت الحادث، ويشمل المخزونُ الوطنـــي الاستراتيجي المضاداتِ الحيوية في قوارير معدّة لتكفي جرعةَ 10 أيام يمكن أن توزع مباشرة إلى المرضى، فتيسّر بذلك الوقت بإلغاء الحاجة لتوزيع مجموع قوارير المضادات الحيوية في أشواط علاجية فردية، كذلك يشمل المخزون الوطنـــي الاستراتيجي لقاحَي الجدري والجمرة الخبيثة، لكنه لا يُشحن إلا بوجود دلائل سريرية، كما في حادث جدري أو أثناء تعرض واسع للجمرة الخبيثة المستضبة، ويستمر التخطيط الاتحادي وجهود الاستجابة بالتطور مع تزايد جمع المعطيات العلمية، ومع استمرار المستويات المخزونة في المخزون الوطنـــي الاستراتيجي بالتوسع.

قد يطلب حاكمُ الولاية المنكوبة أو الشخصُ المختار لذلك محتوياتِ المخزون الوطنـــي الاستراتيجي ضمن الولايات المتحدة بعد الاتصال مع مَراكِزِ مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها، ولا يلزم إعلان رئاسي للكارثة لطلب المحتويات، وليس من الضروري تفعيل خطة الاستجابة الوطنية، لكن إجراءات طلب المحتويات قد تتغير عند وضعها في العمل، وتُشحن المحتويات المطلوبة من المخزون الوطنـــي الاستراتيجي إمّا جواً أو براً إلى أقرب موقع مأمون للاستلام والتخزين والتنظيم Receipt, Storing, and Staging (RSS) يخصصه قسم الصحة في الولاية، وأماكنُ الاستلام والتخزين والتنظيم مستودعاتٌ تسلم إليها الحاويات الحاضرة خلال 12 ساعة والمواد الأخرى، وتفرغ الحمولات فيها، وتُنظَّم من أجل المزيد من التوزيع، وتتحمل الولايةُ أو المدينة مسؤوليةَ توزيع المحتويات على المستشفيات أو المستوصفات أو نقاط التوزيع points of dispensing (PODs) من موقع الاستلام والتخزين والتنظيم، لذلك ينصح بوضع خطط طوارئ مع شركات الشحن أو شركاء آخرين للقيام بالنقل المحلي، ويوجد مستشارون حول برنامج المخزون الوطنـــي الاستراتيجي يتعاونون بانتظام مع المخططين في الولاية للتعامل مع المسائل المتعلقة بطريقة استلامهم وتخزينهم وتنظيمهم وتوزيعهم وتسليمهم للمحتويات من المخزون الوطنـــي الاستراتيجي.

يجب استكشاف موارد أخرى للمضادات الحيوية واللقاحات أيضاً على المستوى المحلي وفي الولاية؛ لأن المخزونات الاتحادية لا تُفعّل إلا إذا نضبت الموارد الأخرى، ويمكن أن يشمل المزودون المحتملون سلسلة الإمداد الطبيعية، أو موزعي الجملة، أو المصنعين، أو المخزون الاحتياطي المحلي أو في الولاية، أو البائعين الآخرين. كذلك يجب وضع مذكرات الاتفاق مع المجتمعات والولايات المجاورة قبل الحادث، ويجب على المخططين المحليين أخذ عوامل بالحسبان مثل التيسّر الفوري والجداول الزمنية والأمن عند تطوير تلك الاتفاقيات، وربما تدخل الأقاليم المجاورة كذلك في اتفاقيات لتبادل المنتجات وتقديم العون، ويجب على المخططين للكوارث أن يعرفوا المخازن المتيسّرة لهم داخلياً ودولياً قبل حدوث الطارئة، وقد يشح إمدادُ بعض التدابير الطبية المضادة، وتحتاج إلى قرارات تخصيص صعبة حول من يستلمها، وتوجد ثلاث مسائل أخلاقية هامة متعلقة بالتعامل مع طوارئ الصحة العمومية هي التقنين والتقييد والمسؤوليات،[12] وربما يستفيد صانعو السياسة من ضم اختصاصيي الأخلاقيات في مناقشاقم المتعلّقة بتخصيص الموارد

الشحيحة، ويجب إيجاد عملية فرز أو وضعٍ في طبقات لتحديد ترتيب الاحتياجات من أجل مثل هذه الإمدادات.[13]

يجب بعد استلام المضادات الحيوية أو اللقاحات أو المواد الأخرى من قبل المنطقة المنكوبة أن توزع إلى جمهرات المرضى بأسلوب ملائم، وتسلّم إمدادات المخزون الوطنـــي الاستراتيجي رسمياً إلى السلطة المستلِمة، وتصبح تحت مسؤولية المنطقة المنكوبة لتوزيع المواد الطبية إلى المستشفيات أو نقاط التوزيع، وقد يتباين الإطار الزمنـــي لتقديم اتقاء أو تلقيح فعال بحسب نمط الحادث. إن مبادرة استعداد المدن Cities Readiness Initiative (CRI) برنامجٌ اتحادي أسسته وزارة الصحة والخدمات الإنسانية في الولايات المتحدة ووزارة الأمن الداخلي لمساعدة المدن فيما يتعلق بمقدرتها على إيتاء الأدوية أو توزيعها خلال طارئة الصحة العمومية الواسعة النطاق، ومبادرة استعداد المدن متوافقة مع التوجيه الرئاسي 8 حول الأمن الوطنـــي، ومرمى الاستعداد الوطنـــي، وهي مرتبطةٌ مباشرة مع واحدة من أعلى الأولويات الأربع الوطنية؛ وهي تقوية الذروة الطبية ومقدرات الاتقاء الجموعي، وترمي مبادرة استعداد المدن إلى تعزيز الاستعداد الحكومي على المستويات الاتحادية والمحلية وفي الولاية باستخدام مقاربة واستجابة وطنية ثابتة لحادث مأساوي يتطلّب اتقاءً جموعياً بالمضادات الحيوية بمواد من المخزون الوطنـــي الاستراتيجي، ويُقدَّم التمويل الاتحادي إلى المدن المشاركة التـــي اختيرت بالارتكاز على الجمهرة والموقع. لقد شمل البرنامج الأصلي 21 مدينة عام 2004، وتوسع العدد عام 2006 ليضم 72 مدينة ومناطق مراكز المدن إحصائياً، ويعيش قرابة 56% من سكان الولايات المتحدة في دوائر مبادرة استعداد المدن (Stephanie Dulin، مَرَاكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها، اتصال شخصي، 20 آذار/مارس، 2007).

إن سيناريو التخطيط من أجل مبادرة استعداد المدن هو بدء الاتقاء من أجل كامل سكان المدينة خلال 48 ساعة بعد حادث الجمرة الخبيثة، ويمكن استخدامُ ثلاث آليات مختلفة مفردة أو مجتمعة لإتمام ذلك: طرق وضعتها وطوّرتها المدينة أو الولاية، أو قيام خدمة البريد في الولايات المتحدة بإيتاء الأدوية أو الإمدادات، أو تجهيز وتشغيل نقاط التوزيع. وقد تتفاوض وزارة الصحة والخدمات الإنسانية في الولايات المتحدة ووزارة الأمن الداخلي من جهة مع خدمة البريد في الولايات المتحدة لتقديم إيتاء منـــزلي في أي وقت لجرعات أولية من المضادات الحيوية كإجراء بديل مؤقت حتـــى تشغّل الولايات أو المدن نقاط التوزيع، ويسمح هذا باستخدام آلية إيتاء موجودة ومعولة مع السماح للناس باللجوء في المكان بعد حادث ما في الوقت نفسه، ولم تختر جميع الولايات المتحدة استخدام خدمة البريد في تخطيطها.

تخطيط نقاط التوزيع POINTS OF DISPENSING PLANNING

تُعدّ نقاط التوزيع آلية واعدة هامة من أجل توزيع الأدوية أو إعطاء اللقاحات لجمهرة كبيرة بعد حادث مأساوي، ويُطلق بعض المؤلفين على هذه النقاط مستوصفات التوزيع/ التلقيح،[14] وقد تعنـــي نقاط التوزيع نقاطَ التوزيع points of distribution (PODs) أو لا تعنـــي ذلك، فقد تكون نقطة التوزيع منطقة مؤقتة توزع منها المواد مرة أخرى قبل صرفها، وتشمل مرامي برنامج التوزيع الجموعي إنقاصَ اختطار اعتلال السكان، وتقديم معلومات صحة عمومية إلى عموم السكان وإلى مقدمي الرعاية الصحية،[15] ويجرى التلقيح الجموعي عادة لزيادة مناعة السكان بسرعة في مكان فاشية ما،[16] وربما أمكن تطبيق الترصد والاحتواء خلال فاشية جدري أو فاشية مرض معد آخر، ومن الممكن تطبيق تلقيح جموعي طوعي إذا عانت مدن متعددة من حالات مرض معد منتشرة متزامنة أو من تحرر متعدد متزامن تقريباً

لعامل بيولوجي،[17] وتقع مسؤولية توزيع وتوزيع الأدوية أو تلقيح المرضى في الولايات المتحدة في المستوى المحلي أساساً، وسيكون من الهام أن يقدّم المخططون للكوارث في الولاية العونَ والإرشاد للمخططين المحليين فيما يتعلق بقوانين التوزيع في الولاية وحول السياسات الأخرى والإجراءات القابلة للتطبيق أو التوقعات للمحافظة على الاتساق في الولاية كلها.

يجب أن يأخذ التخطيط من أجل نقاط التوزيع بالحسبان المسائلَ العملية وتلك المتعلقة بالتصميم، والتوظيف والمتطوعين، والتفعيل والإيقاف،[18] ويساعد الوقتُ الضروري لتطبيق الاتقاء الفعال، أو استراتيجياتُ التلقيح وعددُ الأشخاص الذين يحتاجون اتقاء أو تلقيحاً في تحديد عدد نقاط التوزيع المطلوبة من أجل الحادث، وسيسمح استخدامُ النافذة الزمنية التـــي تصل إلى 48 ساعة بتقديم الاتقاء لكامل السكان من أجل سيناريو الحالة الأسوأ، ويمكن تعديل الخطط عندئذ حتـــى تلائم حجم الطارئة ومداها، وتُعدّ هذه المرونة هامة بسبب عدم إمكانية امتلاك مجموعة من قياسات الإنتاجية throughput measurements من أجل كل سيناريو ممكن،[19] وتعرف الإنتاجية بأنها عدد الأشخاص الذين يتلقون الاتقاء في وحدة الزمن.

يمكن تحديد نقاط التوزيع المطلوبة بالمعادلة:

عدد نقاط التوزيع = ع ج ÷ (ع س – ز) ÷ ع ش

وتشير (ع ج) إلى عدد الجمهرة الإجمالي التـــي تحتاج الاتقاء، و (ع س) إلى عدد الساعات لتقديم الاتقاء للجمهرة (أي 48 ساعة)، و (ز) المدة اللازمة لتشغيل نقاط التوزيع بعد اتخاذ القرار بذلك، و (ع ش) عدد الأشخاص الذين يتلقوّن الاتقاء في الساعة (أي الإنتاجية)، ولهذه المعادلة قيود لأنها تضع عدّة فرضيات قد لا تكون صحيحة؛ منها أن العمل يستمر 24 ساعة يومياً، وأن توزع السكان بين نقاط التوزيع متعادل، وأن أنماط نقاط التوزيع متكافئة ضمن قضاء ما، وأن سعة إنجاز نقاط التوزيع تعادل 100%، وأن التوظيف كاف، وأن جريان الأشخاص إلى نقاط التوزيع أو منها ثابت.[18,14]

يعد من الحكمة تحديد المرافق قبل الطارئة وعقد اتفاقيات مكتوبة (أي وثائق الاتفاقيات) لضمان وجود المرافق الكافية، ويجب أن تتعامل هذه الاتفاقيات مع الاستخدام الفوري للمرفق خلال حادث ما، والإتاحة الدورية من أجل بناء المعاينات، ومعلومات الاتصال مدة 24 ساعة يومياً، والأمن، واتفاقيات التعويض أو المسؤولية/ والتعويض عن الضرر (إن كان ذلك ينطبق على الحالة) والسلطة لاستخدام المرفق من أجل التمارين والتدريبات، وربما توضح وثيقةُ الاتفاقية الكيان الذي يتحمّل مسؤولية وسلطة القيام بالعملية.

انتقاء مكان نقاط التوزيع POINTS OF DISPENSING SITE SELECTION

إن انتقاء مكان المرفق هام جداً، والمرافق المملوكة للعموم مثل المدارس والجامعات ومراكز الاستجمام المجتمعي ومحطات الإطفاء وأماكن الاقتراع ومستودعات الأسلحة معروفة جيداً عادة للمجتمع وسهلة الإيجاد، وفيها مواقف كافية، ومتاحة من أجل النقل العمومي أو المركبات الخاصة، والجانب السلبـــي لاستخدام تلك المواقع هو احتمال تخريب وظائفها المنتظمة والوصم المرافق (الذي يحتمل بقاؤه) بسبب تجمع أشخاص"معرضين"، ويمكن أن تشمل المواقع البديلة ومرابض الطائرات والمناطق العمومية المغلقة مثل المستشفيات التـــي لا تستخدم في حينها، ورغم أن المواقع العسكرية قد تمتلك حيزاً متيسّراً إلا أن الأمن المضاعف خلال حادث إرهابـــي أو طوارئ الصحة العمومية

الأخرى قد يحدّ من إتاحة تلك المواقع، وقد ينهك العبءُ الإضافي من المرضى الناتج عن الحادث المرافقَ كالمستشفيات أو الصيدليات التجارية أو مؤسسات الرعاية الصحية الأخرى، وربّما لا يكون تحديد موضع نقاط التوزيع الخيار الأمثل. وقد أشار مسح حديث إلى استعداد الصناعات الخاصة للمشاركة مع كيانات الصحة العمومية من أجل تقديم الأدوية أو اللقاحات،[20] إلا أن ذلك ترافق مع مخاوف تتعلق بالمسؤولية، وتُمنح حماية من المسؤولية في الولايات المتحدة للأشخاص المؤمَّنين الذين يقدِّمون تدبيراً مضاداً يشمله التأمين *بقانون الجاهزية العمومية والاستعداد للطوارئ*، وهو جزء من *قانون التخصيص في وزارة الدفاع لعام 2006*،[21] ويتفعّل القانون بعد إعلان وزير الصحة والخدمات الإنسانية في الولايات المتحدة طارئة صحة عمومية تتطلب تقديم هذه التدابير المضادة بحسب ما يحدّدها الوزير،[21] كذلك يتناول المقطع 224(p) من قانون خدمة الصحة العمومية، ولاسيما مخاوف المسؤولية المترافقة مع تقديم التدابير المضادة للجدري،[22] وتوجد حماية أقل من المسؤولية للمؤسسات التـــي تستجيب للطوارئ مقارنة مع الحماية المتيسّرة للأفراد.[23]

رغم إمكانية وجود مخاوف لدى المالكين من حدوث آثار سلبية على تجارتهم المستقبلية بعد استخدام مرافقهم التجارية كموقع، إلا أن تلك المرافق كمخازن البقالة أو نوادي مبيعات الجملة أو مخازن التجزئة قد تكون أكثر فائدة لإعطاء اللقاحات؛ لأن العديد من هذه المواقع تستضيف المستوصفات السنوية للتلقيح ضد النـــزلة، ويزداد استخدام مثل هذه المرافق غير التقليدية من أجل حملات التلقيح ضد النـــزلة،[24] وللأماكن غير التقليدية معدلات تكلفة/ فائدة إيجابية، وتجعلها الملاءمة والموضع اختياراً هاماً كموقع للتلقيح. إنّ 95% من سكان الولايات المتحدة يعيشون ضمن نطاق نصف قطر يبلغ 5 أميال من صيدلية تجزئة معينة،[25] ويُقدَّم ما يقارب 30 مليون لقاح مضاد للنـــزلة سنوياً من مخازن التجزئة ومرافق المجتمع غير السريرية الأخرى مع لوجستيات الفريق الثالث أو مقدمي الخدمات الصحية في الولايات المتحدة.[20] وقد وضعت دلائل إرشادية لتعريف معايير جودة التمنيع في المرافق غير التقليدية بسبب زيادة استخدام هذه المرافق،[26] ورغم وجود بعض المخاوف حول السلامة فقد قيّمت دراسةٌ 542,445 شخصاً ملقحاً في مرافق غير تقليدية، ووجدت أن الآثار الضائرة كانت قليلة جداً، وبلغت 112 حادثاً، وقد زال معظمها خلال دقائق.[24]

يجب أن تشمل المميزات الفيزيائية لموقع نقطة التوزيع المقدرةَ على التعامل مع مئات أو آلاف الأشخاص في الوقت نفسه، مع وقايتهم من الظروف المناخية السيئة، وقد استخدمت المجتمعات مجالاً متنوعاً من مساحات نقاط التوزيع تراوح بين 1670م^2 و5500م^2، وتشمل المظاهر المرغوبة التكييفَ الحراري والهوائي، والحمامات الملائمة، والماء والكهرباء، والإتاحة للمعاقين بأقل سلالم، ونظام مخاطبة العموم أو مكبرات الصوت، ووجود غرفة استراحة/ مطعم مؤقت، والمأمونية الحسنة، وتتضمّن القدرة على التحكّم بالإتاحة، وتقدم تلك المميزات الفيزيائية مجالاً كافياً لفريق الأمن لتنسيق المرور وإدارة المواقف والحفاظ على التحكم بالحشود وحماية الموظفين والممتلكات.

معدات نقاط التوزيع POINTS OF DISPENSING EQUIPMENT

إن ملاءمة المعدات والإمدادات مفيدة في نقطة التوزيع، ويصف الجدول 1.16 المعدات والإمدادات التـــي يجب التفكير بها، ولا تُعدّ تلك القائمة شاملة، فربّما تجد كلّ مدينة أو ولاية ضرورة وجود عناصر إضافية، وقد أوجدت بعض المناطق "العتيدة المحمولة go-kit" من العناصر التـــي يمكن أن تُنقل بسهولة إلى مواقع نقاط التوزيع، ولها

استعمالات متعدّدة خلال الأنماط المختلفة من الكوارث، ويمكن تخزينها بسهولة في حرارة الغرفة، وتُعبأ قبل الحادثة بحسب وظائف نقطة التوزيع المختلفة.[27]

الجدول 1.16: معدات وإمدادات نقطة التوزيع.

بطاقات الأسماء	البطاريات	أكياس قمامة كبيرة
مشابك أطواق البطاقات	الآلات الحاسبة	علب القمامة
أطواق عنق للبطاقات	ألواح الكتابة	أكياس قمامة نظامية
سترات	ألواح محي جاف	أوراق تصوير بيضاء
صفارات	أقلام محي جاف	شريط سكوتش (اللاصق)
مكبرات الصوت	موازين البالغين	مناشف ورقية
شريط حواجز أحمر	أعلام للدراجات	مناديل للوجه
مخاريط المرور	أقلام حبر أحمر	شريط الأنابيب
آلات نسخ محمولة	أقلام حبر أسود	ملفات أكورديونية
مذياع تحذير في الطوارئ	أجهزة اتصال لاسلكي	أوراق ملونة
حبال تطويل	بطانيات	حقائب المخاطر البيولوجية
وصلات أشرطة الطاقة	وسائل إصحاح اليد	حاويات الأدوات الحادة
مصابيح يدوية	أقنعة جراحية أو منافيس N-95	أكواب للاستعمال الوحيد
حوامل للعلامات	وسائل صنع البطاقات	بطاقات
موازين حرارة	سكاكر (دواء كاذب)	دباسات (غرازات)
مشابك الورق	أقلام للوسم الدائم	أقلام وسم
أوراق التنبيه	الفوانيس	قفازات
علب قمامة ذات عجلات	ورق مرحاض	قفازات

عمليات نقاط التوزيع POINTS OF DISPENSING OPERATIONS

يجب أن تكون نقاط التوزيع ضمن المنطقة المنكوبة كلُّها متماثلةً في نظام إيتائها للأدوية وعملية انسياب المرضى وأدوار الموظفين وإجراءات التشغيل والإنتاجية المتوقعة وساعات العمل والمعلومات والمنتجات والسياسات، ويسهل تماثلُ نقاط التوزيع مشاركةَ الموظفين بين نقاط التوزيع عند الحاجة، ويجنِّب انطباعَ العموم أن الخدمة أفضل في مكان مقارنة مع آخر،[15،28] ومن الضروري القيامُ بحملة معلومات عمومية قوية لرفع نجاح توزيع السكان على نحو متساو بين نقاط التوزيع إلى أفضل ما يمكن، ويمكن أن تشمل هذه الحملة توزيع السكان بحسب الحرف الأول من الاسم الأخير أو الرمز البريدي أو وثيقة الانتخابات أو منطقة المدرسة أو الحي، ويجب أن تكون مواقع نقاط التوزيع مستعدة من أجل أعداد من الأشخاص تفوق المتوقع؛ لأن السكان قد لا يستطيعون إتباع التعليمات؛ أو لا يرغبون بذلك رغم حملات المعلومات العمومية القوية.

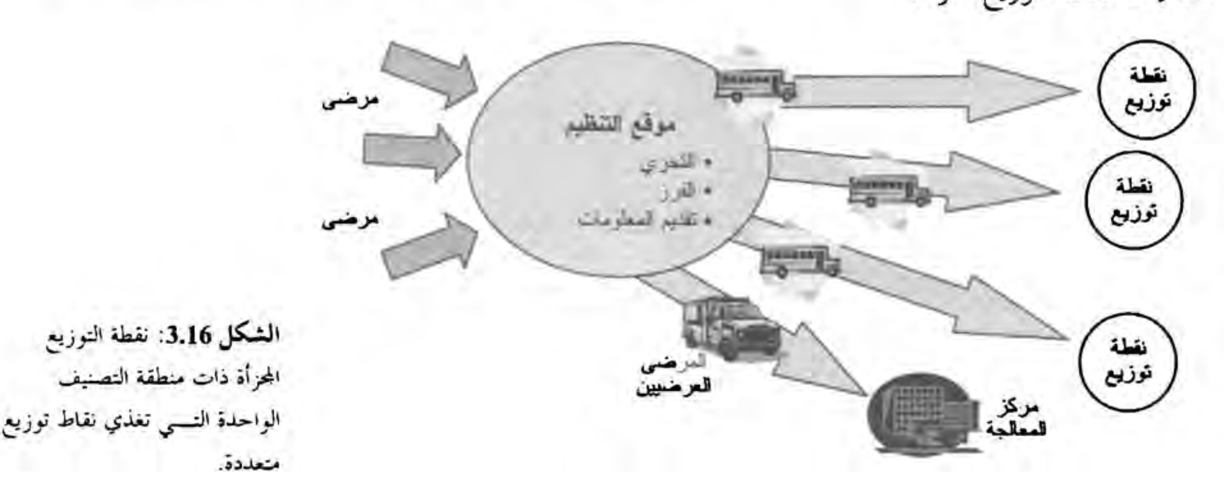
يجب أن تعين كلُّ نقطة توزيع مديراً في الموقع (قائد حادث) قادراً على إدارة عدد كبير من الأشخاص تحت ظروف صعبة، ومعتاداً على الاحتياجات النوعية للمجتمع، ورغم أن إدارةَ نقطة التوزيع مسؤوليةٌ محلية إلا أن اختيار مواقع نقاط التوزيع وحجومها وعملياتها وقادتها يكون بالتعاون مع الوكالات الصحية المحلية وفي الولاية والإقليمية غالباً. إن نظام قيادة الحوادث والنظام الوطنـــي لإدارة الحوادث هما نظاما إدارة ومراقبة في الولايات المتحدة، وقد يُستخدمان في إدارة نقاط التوزيع،[29،28،14] ويسمح استخدام نظامي القيادة والمراقبة بأدوار قيادية واضحة وسلسلة

القيادة وتفويض الواجبات وأنظمة الإبلاغ والاحتفاظ بالسجلات.



الشكل 2.16: نقطة التوزيع المجزأة.

يمكن أن تنظَّم نقاط التوزيع بعدة طرق، وسيكون لنمط نقطة التوزيع تأثير مباشر على النقل وإدارة السير المحيطة بنقطة التوزيع، ويمكن مثلاً استخدام موقع مركزي للتحية/تقديم المعلومات، أو الفرز، أو التسجيل، وتوضع نقطة التوزيع في موقع آخر؛ وهذا مثال على نقطة التوزيع المجزأة. وتدعى نقاط التوزيع العاملة في موقع واحد كلياً نقاط التوزيع غير المجزأة segmented POD operations، وتسمح نقاط التوزيع المجزأة للعموم بالتجمع في موقع الفرز المتاح لنقل العموم، وتتيسّر فيه مواقف كافية؛ ومن أمثلة ذلك الملاعب أو مراكز المؤتمرات أو مراكز التسوق الكبيرة، ويمكن تحرّي الأشخاص المعرضين في الموقع الأول وفرزهم وإعطائهم معلومات قبل نقلهم إلى موقع التوزيع الفعلي، ويمكن نقل المرضى العرضيين أو توجيههم إلى مرافق المعالجة، وتشمل مزايا نقطة التوزيع المجزأة إنقاصَ الازدحام المروري، وفي مواقف السيارات في موقع نقطة التوزيع الفعلية، وتحسين الأمن في نقطة التوزيع، ونقصاً محتملاً لعدد الأشخاص الذين يراجعون نقطة التوزيع ولا يحتاجون للاتقاء، وانسياباً منتظماً للأشخاص إلى نقطة التوزيع، والمقدرة على فرز المرضى العرضيين الخارجين من نقطة التوزيع، في حين تشمل المساوئُ الحاجةَ إلى مرافق مواقف كبيرة للسيارات في موقع تصنيف المراحل، واستخدامَ وسائط النقل لنقل الأشخاص إلى نقطة التوزيع، واحتمالَ نقص معرفة العموم بالمكان الذين سينتقلون إليه، وصعوبة أكبر في إجراء التدريب في الوقت المناسب Just-In-Time training من أجل الموظفين في موقعين، والعبء الأكبر على الأمن، وزيادة متطلبات التوظيف، ويوضّح الشكل 2.16 والشكل 3.16 عمليات نقطة التوزيع المجزّأة.



الشكل 3.16: نقطة التوزيع المجزأة ذات منطقة التصنيف الواحدة التي تغذي نقاط توزيع متعددة.

تسمح نقطة التوزيع غير المجزأة nonsegmented POD بإجراء جميع العمليات في موقع واحد، وتشمل مزايا هذا النمط من العمليات إنقاص حجم التوظيف والأمن، وربما تشمل المساوئ الحاجة إلى زيادة متطلبات مواقف السيارات، واحتطار استقبال مرضى عرضيين بالقرب من أولئك المتعرضين غير العرضيين حتى الآن، واحتمال سراية مرض ثانوي (مثل الطاعون الرئوي) نتيجة ظروف الازدحام، ويعرض الشكل 4.16 عملية نقطة التوزيع غير المجزأة.



الشكل 4.16: نقطة التوزيع غير المجزأة.

توجد أربع مناطق وظيفية قاعدية لنقطة التوزيع هي الدخول intake والتحري والتوزيع والخروج، ويشمل الدخول العملياتِ والإجراءاتِ والمحطاتِ والموظفين المشتركين في تقديم الناس إلى نقطة التوزيع، ويمكن إتمام العمل الورقي مثل القصة الطبية في هذه المرحلة مع قيادة المرضى إلى المحطة المناسبة لتلقي التطبيب الصحيح، ويمكن استخدامُ معلومات المرضى التي تُجمع في هذا الوقت من أجل مراقبة الامتثال للعلاج والآثار الضائرة إضافة إلى ملاحقة الدواء الموزّع في حالة سحب الدواء، وتقرّر الولاية والمخططون المحليون كميةَ المعلومات التي تُجمع، لكن هذه الكمية يجب أن تكون مختصرة ومفيدة، وربما توجد شروط اتحادية في ظروف معينة أيضاً، ويمكن جمع مثل هذه المعطيات على شكل استمارات ورقية أو قواعد معطيات حاسوبية أو بوساطة الهواتف أو الفاكسات.[30] وتنقص إنتاجية نقطة التوزيع مع زيادة كمية العمل الورقي أو المعطيات؛ لذا يجب أن تكون الاستمارات قصيرة وبسيطة ومحدّدة، وقد هيأت العديدُ من الولايات قوالبَ من أجل جمع المعلومات من أجل الأفراد وأرباب الأسر.[31-34] ومن المهم امتلاك أوراق معلومات كافية للمرضى في متناول اليد في نقطة التوزيع، ويمكن إكمال ذلك بوجود مخزون صغير لأوراق جاهزة للاستعمال أو قوالب إلكترونية مرجعية يمكن استخدامها في البداية، ثم بأوراق معلومات إضافية يمكن الحصول عليها بوساطة عقود طوارئ مع محلات الطباعة أو التصوير، وتشمل وظائف أخرى يمكن أن تكون ضرورية في هذه الخطوة إدارةَ السير والأمن والتحية والتسجيل والفرز.

يشمل التحري فرز المرضى وتصنيفهم لجعل الموارد مثالية قدر الإمكان وتحسين بقيا المرضى إلى أقصى درجة، وتشمل هذه الخطوة المرحِّبين، والمتحرِّين، والمحوِّلين، والإسعافَ الأولي، والنقلَ الطبي، والمواردَ السريرية أو المشورة الصحية العقلية.

يشمل التوزيع عملية تحضير الأدوية وتوزيعها إلى العموم والإجراءات المتعلقة بذلك، ويمكن استخدام طرق متنوعة للتوزيع، وسيكون هناك جمهرات معينة قد لا تستطيع استخدام نقاط التوزيع، وتحتاج إلى طرق توزيع مختلفة، وتشمل هذه المجموعات نزلاء السجون ومرضى دور النقاهة ومرضى المؤسسات الذين يحتاجون رعاية مديدة والعمال في

الصناعات الكبيرة التـــي تعمل طوال اليوم والمرضى في المستشفيات أو المنازل والأشخاص المشردين والمهاجرين غير الشرعيين، ويمكن أن تشمل الطرق البديلة لتوزيع الدواء الإيتاءَ إلى المؤسسات الكبيرة أو الجامعات التـــي تمتلك مستوصفات صحية مهنية أو الموظفين الطبيين في الموقع، أو مستوصفات التوزيع الجوالة، أو "عيادات العبور drive through clinics"، أو الإيتاء بوساطة خدمة بريد الولايات المتحدة الموصوفة سابقاً،[15] وقد اختُبرت عيادات العبور في بعض الولايات، ورغم ملاحظة مزاياها مثل تخفيف الازدحام وإنقاص إمكانية سراية المرض، إلا أن مآزق حدثت مثل إعاقة حركة المرور، وطول مدّة العمل ونقص إتاحة مواقف السيارات أو الحمامات،[35] ويمكن أن يكون تسليم الأدوية إلى تلك الجمهرات الخاصة أسرع، وربما يغطي منطقة أوسع، لكنه لا يسمح بالتقييم الطبـــي للمرضى من أجل تعديل جرعات الأدوية أو التعامل مع مضادات استطباب الدواء، ولا تُعدّ طريقة التسليم معقولة من أجل التلقيح الجموعي.[14] وقد يَستخدم سحبُ الناس إلى نقاط التوزيع من أجل الاتقاء أو التلقيح عمالَ الرعاية الصحية والموارد على نحو أكثر كفاءة، ويسمح بالتقييم الطبـــي وتجميع المعطيات مركزياً، وتُعدّ التأخيرات اللوجستية وإعداد نقاط التوزيع المتعدّدة من سلبياتِ سحبِ الناس إلى مواقع نقطة التوزيع، وقد يكون جمع طريقتـــي التسليم والسحب أكثرَ فائدة.

يجب اتخاذ القرارات مقدّماً؛ مثل إمكانية أن يأخذ شخص واحد أدوية لكامل الأسرة. إن السماح لشخص واحد أن يأخذ أدوية من أجل كامل الأسرة يُنقص عددَ الأشخاص في نقطة التوزيع، ويزيد الإنتاجية، ويجب على من يجمع الأدوية أن يتبيّن أوزان الأطفال لأخذ الجرعات الدوائية المناسبة، وقد تلزم معلومات أخرى تتعلق بأعضاء الأسرة كالأَرَجيَّة أو الأدوية الحالية أو الحالات المرضية الموجودة. ويجب تقرير نوع المعلومات أو البيّنات المطلوبة لتبرير عدد الأشواط العلاجية قبل الحادث، ويجب إطلاع العموم على ذلك كي يستطيعوا تقديم الإثباتات المناسبة من أجل أفراد أسرهم في نقطة التوزيع، ويتعيّن أن يكون موظفو نقطة التوزيع مستعدين للإجابة عن أسئلة حول اختطار سراية المرض بين البشر واختطار إصابة الحيوانات الأليفة، وفيما إذا كان الاتقاء سيُعطى للحيوانات الأليفة، ولا يُعدّ ذلك محتملاً إلا من أجل حيوانات الخدمة، وتحتفظ وزارة الزراعة في الولايات المتحدة بمخزون احتياطي وطنـــي طبـــي بيطري يمكن أن يُطبّق في بعض الأمراض الحيوانية في حادث كارثة اقتصادية وشيكة تصيب الماشية أو الأبقار.[36]

يشمل الخروج تحريكَ الأشخاص خارج نقطة التوزيع وتقديم أي معلومات ضرورية للمتابعة، ويمكن أن تكون طرق المتابعة وسائل مفيدة لتقديم معلومات إضافية إلى المرضى تتعلق بالامتثال أو التأثيرات السيئة، أو أسئلة أخرى، ومن هذه الطرق إحداث خطوط ساخنة بوساطة قسم الصحة المحلي أو الولائي، وخط مركز مكافحة السموم أو خط المشورة التمريضية، وتركيب بنك هاتف مجتمعي، وإعداد صفحة إنترنت، وإعطاء معلومات إلى أطباء الرعاية الأولية.

إن الأمن وتثقيف المريض مسألتان تشملان أطوار عملية نقطة التوزيع الأربعة كلّها، ويجب التعامل معهما دوماً، ويمكن استخدام كل خطوة من عملية نقطة التوزيع في تقديم التثقيف للمريض، فيمكن في خطوة الدخول استخدامُ أوراق الوقائع أو النشرات أو أشرطة الفيديو لتقديم المعلومات، ويجب تحضير مثل هذه المعلومات بلغات متنوعة بحسب ما يناسب للمجتمع، ويمكن التشارك بالمعلومات حول الأدوية وبالأوراق والمعلومات الخاصة بالمرضى خلال التحرّي أو التوزيع، ويمكن تقديم معلومات المتابعة عند الخروج، ويجب حفظ الأمن في نقطة التوزيع وخارج نقطة التوزيع خلال كلّ خطوة، ويجب أن يتعامل الأمن مع الازدحام وضبط المرور داخل وخارج نقطة التوزيع وحماية الموظفين والممتلكات، ويجب أن يحمل جميع الموظفين شارات تستعرفهم بحسب عملهم.

يجب تناول خطط الأمن عند التحضير للحوادث؛ لأن إنفاذ قانون محلياً سيستدعي على الأرجح القيام بواجبات أخرى متعلقة بالحادث، ويعد هذا مهماً على وجه الخصوص لأن نقطة التوزيع يمكن أن تكون موقع اختطار عال إذا كانت الموارد محدودة، كذلك قد تكون نقاط التوزيع أهدافاً لهجمات إرهابية ثانوية، ويجب أن يُعرَّف العاملون في نقطة التوزيع جميعاً بالمخاوف الأمنية، وأن يعرفوا طريقة الإبلاغ عن الأشخاص المشبوهين أو الأنشطة المشتبهة، وتساعد مواقع نقاط التوزيع ذات نقاط الدخول والخروج القابلة للضبط على حفظ الأمن أثناء تدفق المرور، ويجب أن تتضمن خطة الكوارث التابعة لنقطة التوزيع ذاتها طريق إخلاء من أجل المرضى والموظفين.

يمكن أن يساعد مفهوم خط التجميع البسيط في عمليات نقطة التوزيع الانسيابية في تحسين الكفاءة ويزيد الإنتاجية، وإذا كان الوقوف في أرتال ممكن ثقافياً فإن استخدام أرتال متوازية متعددة يمكن أن يزيد الإنتاجية أكثر من رتل واحد، ولن يكون أسلوب الممارسة الطبية الشامل المرتكز على الأفراد عملياً في حالة ذات إصابات جموعية تتطلب توزيعاً جموعياً، وينـــزاح التركيز من الرعاية الطبية للمريض الفرد إلى الرعاية الصحية المجتمعية، وسيسمح ضمان الحركة المستمرة للمرضى عبر النظام للتخلص من الاختناق أو "موازنة الخط" بالتوصل إلى نموذج نقطة توزيع جموعي أكثر فعالية، وقد يكون معدل الإنتاجية العالي إن كان ضرورياً (زيادة عدد الأشخاص في الساعة) قابلاً للتحقيق بتقصير التوجه أو سبقه، وتبسيط الاستمارات الطبية، والتخلص من التحري الطبـــي الثانوي واختبار تأكيد الجودة النهائي، كذلك يمكن تحريك المرضى الذين يحتاجون انتباهاً خاصاً لأي سبب كان إلى محطات بعيدة خارج نقطة التوزيع، ويمكن أن يكون هؤلاء المرضى من ذوي الاحتياجات الخاصة الطبية أو المتعلقة بالسلامة أو الحركة أو النفسية أو التواصل، ويشمل ذلك الأطفال أو القاصرين دون شخص مرافق أو المسافرين أو الضعفاء طبياً أو المعاقين جسدياً، أو المهاجرين، أو المشردين، أو الذين لديهم عوائق لغوية أو ثقافية أو تعليمية، أو الأشخاص المضطربين.[37] وقد تحتاج تلك المجموعات انتباهاً إضافياً لفهم رسائل المعلومات العمومية الخاصة بهم، ويمكن ترجمة الرسائل ونشرات الوقائع، وقد يكون من المفيد وجود الترميز الملون، أو المخططات التصويرية، وربما يكون تبيّن الاختناقات وإضافة موارد إضافية لتفريج تلك المناطق مفيداً أيضاً.[38] وقد تحدث اختناقات في نقاط التوزيع عندما يُسمح بدخول عدد كبير من المرضى إلى نقطة التوزيع في الوقت نفسه، أو يصل العديد من المرضى إلى محطة معينة واحدة، أو يعمل عدد قليل جداً من الموظفين في محطة ما، أو يكون لدى الموظفين الكثير من المهمات التـــي يجب عليهم أداؤها من أجل كلّ مريض، ويمكن التخفيف من ذلك بامتلاك "مسارب سريعة express lanes" للأشخاص غير المصابين بمضاعفات، وبتقدير عدد الموظفين والمرضى في كلّ نقطة التوزيع، ووجود إدارة مرنة ونظام مراقبة في المكان يسمح بتعديل الموظفين ونمط نقاط التوزيع،[15,14] ويجب التعامل مع اتقاء العمال في نقطة التوزيع قبل افتتاحها لعموم الناس.

التوظيف والتدريب في نقاط التوزيع

POINTS OF DISPENSING STAFFING AND TRANING

يتحمّل كلّ قضاء صحي عمومي مسؤولية إنشاء وصيانة المقدرة على إجراء الاستجابة الأولى والحملات الجموعية المستمرة بمساعدة الاتحاد لتوزيع المضادات الحيوية واللقاحات،[14] ومن المرجح أن تكون الأنشطة المحلية للاتقاء الجموعي جارية قبل وصول أي مواد اتحادية، ولا يرجح أن يكفي موظفو العون الاتحادي أو من الولاية لتقديم موظفين إلى مواقع نقطة التوزيع، ولاسيما إذا شمل الحادث منطقة جغرافية واسعة مثل عدة ولايات أو بلدان، وستبقى

عمليات نقطة التوزيع تحت سيطرة محلية حتـــى بعد وصول الموارد الاتحادية، وقد تستمر عمليات نقطة التوزيع مدّة طويلة بعد مغادرة العون من الولاية أو الاتحاد.[14]

يُعدّ التوظيف الكافي ذا أهمية كبيرة في تشغيل نقطة التوزيع الناجحة، وثمة حاجة إلى أشخاص ذوي مجموعات مهارات صحيحة يمكن تدريبهم من أجل مهام خاصة، وسيكون الموظفون المدربون بعدئذ قادرين على إعداد نقطة التوزيع بسرعة وضمان عملها بالكفاءة القصوى وبالإنتاجية الممكنة العظمى، وقد أُنجز التوظيف في نقاط التوزيع بالعديد من الطرق المختلفة بناءً على النجاحات التاريخية في مدينة أو ولاية معينة،[19,30,39-41] وكقاعدة عامة توجد حاجة إلى أنماط متنوعة من الموظفين مثل المهنيين (الأطباء والممرضات والصيادلة وعمال الرعاية الصحية والعمال الاجتماعيين)، والمتطوعين (مدرَّبين وغير مدربين) وموظفي الدعم الإداري كأولئك المعتادين على المرفق أو المهمات العامة لتشغيل نقطة التوزيع، ويجب استخدام متطوعين أو موظفين غير سريريين في أي أعمال مناسبة لتحرير الموظفين المهنيين ومضاعفة كفاءة عمليات نقطة التوزيع، وربما يستدعى متطوعون قبل حادث ما، إلا أن المتوقع على أيّ حال أنهم سيحضرون دون إعلان في وقت الحادث، ويجب إجراء المهمة الضخمة لتدريب المتطوعين بالحد الممكن قبل وقوع الحادث، وتكون هذه المهمة أسهل إذا بقيت الأدوارُ والمسؤوليات متماسكة في كامل الولاية أو الإقليم،[15] وقد يكون من المفيد الاحتفاظ بسجل عن المتطوعين المدرَّبين في كامل الولاية، ويمكن أن يقدم المتطوّعون المدربون الذين يمتلكون مجموعات مهارة خاصة مثل الترجمة أو مقدرات في لغة الإشارة والمتطوعون من الصليب الأحمر عوناً كبيراً،[28] وربما يوجد متطوعون غير مدربين في المجتمع المدنـــي أو المنظمات الأخوية يعملون كمتطوعين مباشرين أو تلقائيين.

يجب أن تضمَّ الاعتباراتُ عند التخطيط من أجل التوظيف امتلاكَ عدد كاف من الأشخاص لتّناوب على دفعتين أو ثلاث في اليوم، وقد أظهرت بعض التمارين التـــي تجريها الولايات والمدن بدء استنـــزاف الموظفين بسرعة؛ لذلك ربما يفيد التخطيط من أجل المزيد من مناوبات الموظفين أو تدويرهم على الواجبات.[39]

إن الطلب على المهنيين من أجل أعمال أو مهمات أخرى خلال طارئة سيكون كبيراً، لكن بعض المصادر المحتملة من أجل إتاحة الخدمات المهنية تضم الصيدليات التجارية، ووكالات الترخيص في الولاية، والجمعيات المهنية، وطلاب التمريض أو الصيدلة أو الطب، ومنسق طوارئ وزارة الأمن الداخلي في الولايات المتحدة من أجل المنطقة، ومدير الصحة الإقليمية في وزارة الصحة والخدمات الإنسانية في الولايات المتحدة، إضافة إلى برامج مثل هيئة الاحتياطي الطبـــي Medical Reserve Corps في الولايات المتحدة،[42] ويمكن الحصول على دعم الموظفين الاتحاديين من أجل جهود التوزيع بوساطة خدمة الصحة العمومية في الولايات المتحدة، والفرق الوطنية للاستجابة الصيدلانية، والفرق الوطنية للاستجابة التمريضية، وفرق العون الطبـــي في الكوارث، وربما يتيسّر هؤلاء الأشخاص الاتحاديون بحسب الحالة كما هو الحال عند تفعيل إعلان الكوارث اتحادياً، ويورد الجدول 2.16 أدواراً ممكنة لمهنيي الرعاية الصحية والمتطوعين فيها.

يساعد تدريب موظفي نقطة التوزيع في بناء نجاح غملية هذه النقطة، ويجب أن يشمل التدريب التوجه فيما يتعلق بمهماتهم أو أدوارهم الخاصة، والتصميم الفيزيائي لنقطة التوزيع ومحصولها، وأعضاء الفريق الآخرين في المناوبة، والاعتياد على الاستمارات والأعمال الورقية الأخرى، وربما يكون الاحتفاظ بقاعدة معطيات عن الأشخاص الذين تلقّوا تدريباً سابقاً مفيداً من أجل المخططين، ويجرى التدريب قبل الحادث في الحالة المثالية، لكن هذا يحتاج إلى تدريب

الجدول 2.16: الأدوار المقترحة من أجل مهنيي الرعاية الصحية والمتطوعين.

الواجب	*التوظيف*	*المهمة*
الإدخال		
التحية/ الدخول	متطوع مع مستند مقيّس	التحية، والتوجيه، والإجابة على الأسئلة غير الطبية
		مساعدة الأشخاص العاجزين
		توجيه العموم
توزيع الاستمارات	متطوع	توزيع استمارات القصة الطبية
		شرح ملء الاستمارة باستخدام مخطوط
		التحقق من إكمال الاستمارات
الإرشاد Briefing	متطوع متدرب	ترجمة الإجراءات والسياسات الموجودة على صفحة التوزيع إلى الأشخاص غير القادرين على فهم اللغة المحلية، أو لا يسمعون جيداً أو الأميين.
	متطوع مع تدريب نوعي على مهمة ما	تسليم استمارات السجلات الطبية وتقديم تعليمات حول ملئها
	متطوع مع وثيقة	تعليم الأشخاص وتوجيههم للوقوف في أرتال
	المهنـــي الصحي أو الفيديو	تقديم معلومات حول الأدوية بما يشمل أدوية الأطفال
	متطوع مع وثيقة	النصح حول أهمية الالتزام بتعليمات الوصفة الطبية
		التحذير من خطر الإفراط بالدواء
		تأكيد تاريخ العودة من أجل أدوية إضافية عند الحاجة
التحري		
التصنيف	مهنـــي	التحري الصحي الأولي
		إعادة توجيه الأشخاص العرضيين إلى مرفق المعالجة
	متطوع	مساعدة الأشخاص المعتلين بشدة للوصول إلى عربات النقل
تحري الصحة النفسية والمشورة حولها	المهنـــي الصحي والعامل الاجتماعي	مراقبة علامات القلق أو الخوف أو نفاذ الصبر
		تقديم المشورة
التقييم الطبـــي	المهنـــي	إجراء الفحص والتقييم الطبيين
النقل إلى مرفق الرعاية الصحية	المتطوع	قيادة سيارة الإسعاف أو عربات النقل الأخرى
التصنيف الدوائي	المهنـــي	تحري مضادات استطباب الأدوية أو الظروف الطبية
		إجابة الأسئلة أو وصف أدوية بديلة
التوزيع		
توزيع الأدوية السريع	الصيدلانـــي المشرف	الإشراف على عملية التوزيع
	متطوع	وزن الأطفال الذين تقل أعمارهم عن 5 سنوات
	متطوع	توزيع الوصفات وفق لوائح الولاية -
	الصيدلانـــي أو تقنـــي الصيدلية	توزيع الوصفات
توزيع الأدوية بمساعدة	طبيب الأطفال أو ممرضة الأطفال	فحص الأطفال والرضع
	الممارس	توزيع الأدوية المناسبة
الخروج		
تجميع المعطيات الطبية ومراجعتها	متطوع مع إشراف مهنـــي	تحري إتمام ملء الاستمارات
		توزيع أوراق المعلومات الخاصة بالمرضى
		توضيح أهمية الامتثال للوصفة الطبية
		خطر الإفراط بالأدوية المتعلق بالكرب
		ملاحظة تاريخ المراجعة من أجل أدوية إضافية عند الحاجة

نقلاً عن استلام محتويات المخزون الوطنـــي الاستراتيجي وتوزيعها وإعطائها: دليل من أجل الاستعداد - النسخة 10، مَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها، شعبة المخزون الوطنـــي الاستراتيجي.

تحديث دوري بسبب تغير الموظفين وتلاشي المهارات ومستجدات الإجراءات أو تغيراتها، وقد يكون ذلك مكلفاً كثيراً أو مستنـــزفاً للوقت أحياناً. ومن الخيارات الأخرى تقديم التدريب في الوقت المناسب Just-In-Time training فلا يُدرّب الموظفون إلا عند الحاجة إليهم، ويمكن تدريب أشخاص آخرين في نقطة التوزيع في أمكنة عملهم الخاصة مع ورقة عمل مباشرة، وقد استعملت هذه الطريقة بنجاح في عدد من التمارين.[43,39,34] والخيار الثالث هو تدريب عدد كافٍ من الموظفين في وقت مبكر (إضافة إلى تدريب التحديث refresher training) ليقوموا المناوبة الأولى لنقطة التوزيع، ويقدم تدريباً في الوقت المناسب من أجل المناوبات التالية، ويجب أن يشمل التدريب في الوقت المناسب دورَ الشخص أو الاستمارات أو العمل الورقي الذي سيستخدم، والتصميم الفيزيائي وجريان نقطة التوزيع، وساعات المناوبة، ومعلومات حول وظائف نقطة التوزيع المتعلّقة والمكان الذي يلائم فيه المتدرب في العملية، والجهة التـــي يجب إبلاغها عن أي مشكلة، وإجراءات الإخلاء في الطوارئ، ويمكن أن يعالج مدير نقطة التوزيع قضايا كنقص الموظفين أو نقص الأدوية أو المشاكل الأخرى التـــي يمكن أن تظهر.

تمثّل التدريباتُ والتمارين الطريقةَ الأكثر فائدة لتحديد فيما إذا كانت نقطة التوزيع ناجحة، ويمكن تقييم عدد من حملات التوزيع والمهمات الخاصة بنقطة التوزيع وأغراضها ومقاييس إنجازها بما يشمل إطلاق وافتتاح المرافق ومكان الأضواء وقاطعات الدارة والإنذارات، وطريقة تجهيز المرافق بالكراسي والطاولات ومسالك الحبال والمراحيض الجوالة، وطريقة إيتاء الطعام والماء وطريقة تجهيز المرفق وشغله بالموظفين، ويمكن أن تساعد التقاريرُ التالية للعمل أو المختصرات بعد انتهاء التمارين والتدريبات في استعراف مجالات التحسّن من أجل التركيز على المستقبل، وقد وُضعت بضعةُ برامج للنماذج المصاغة بالحاسوب لمساعدة جهود تخطيط نقطة التوزيع من أجل توزيع المضادات الحيوية واللقاحات رغم الحاجة إلى المزيد من الأبحاث لتطوير نماذج تضمن إنتاجية عالية لتلبية مرمى التوزيع الذي تبلغ مدّته 48 ساعة،[48-44,18,14] وقد نشرت مَراكِزِ مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها في الولايات المتحدة إرشاداً من أجل تهيئة مستوصفات تلقيح واسعة النطاق ضد الجدري،[49] كذلك يتيسّر عدد من المشاهد على الإنترنت لمساعدة المخططين في عمليات نقطة التوزيع.[50,38,37,15]

الجدول 3.16: برامج وبرمجيات من أجل نموذج نقطة التوزيع.

نموذج الاستجابة للإرهاب البيولوجي والأوبئة Weill-Cornell	http://www.ahrq.gov/research/biomodel.html
مولّد نموذج التخطيط للمستوصفات	http://www.isr.umd.edu/Labs/CIM/projects/clinic/
برنامج Maxi-Vac	http ://www.bt.cdc.gov/agent/smallpox/vaccination/maxi-vac/index.asp
نقطة التوزيع/ MEDS	[44]
ريال أوبت RealOpt ©	[48]

يسمح استخدام تلك الأدوات بصوغ خطط واقعية، ويمكن تحديد مستويات التوظيف في نقطة التوزيع من أجل التحري والفرز والتقييم الطبـــي عند الدخول ومحطات توزيع الأدوية باستخدام سيناريوهات استجابة متنوعة للإرهاب البيولوجي،[45] كذلك يمكن تحديد عدد الموظفين اللازمين لتقديم الاتقاء من أجل السكان جميعاً خلال 48 ساعة،[15] وتسمح أساليب أخرى بالمحاكاة ودعم القرار من أجل التخطيط لمستوصفات التوزيع في الطوارئ واسعة النطاق بتقديم تصميم للمستوصف ونماذج التوظيف، ويشمل ذلك سيناريوهات التلقيح ضد الجدري أو النـــزلة

ـوافدة وتوزيع المضادات الحيوية،[48-45] ومعظم البرامج والبرمجيات مجانية للمخططين، ويمكن العثور على روابط ـلوصول إليها في الجدول 3.16.

لقد أجرى العديد من الولايات والمدن تمارين وتدريبات لاختبار خطط الاستعداد ومقدرات التوزيع والتلقيح ـديها،[56-51,43,41-39,34,29,19] كذلك اختُبِرت مستوصفات التلقيح بدءاً بعام 2002 عندما بدأ الرئيس جورج دبليو بوش برنامج تلقيح ضد الجدري من أجل المستجيبين الأوائل العسكريين والمدنيين،[57] وقد دعا برنامجُ بوش المزدوجُ المحاور وزارةَ الصحة والخدمات الإنسانية إلى تمنيع أترابية من عمال الرعاية الصحية والمستجيبين الأوائل، ودعا وزارةَ الدفاع إلى تلقيح جمهرة العسكريين،[58] وقد اتّبع إعطاءُ العسكريين للقاح الجمرة الخبيثة نموذجَ مستوصفات التلقيح أيضاً،[59] وتُعدّ مستوصفات التلقيح السنوي ضد النـــزلة الوافدة مصدراً جيداً آخر لاختبار بروتوكولات التلقيح الجموعي،[60,28] كذلك يقدم اختبار برامج التلقيح الجموعي بلقاح النـــزلة الوافدة فرصةً لتعزيز الاستعداد للجائحات على نحو متزامن مع تحقيق مرامي الوقاية السنوية،[28] وقد قدمت هذه التمارين معلومات متشابهة، ويبرز الجدول 4.16 بعض أهم الدلائل الإرشادية.

الجدول 4.16: الدلائل الإرشادية الهامة من أجل إدارة فعّالة لنقطة التوزيع.

■ قصص طبية محدودة	■ مسؤوليات محددة
■ لافتات واضحة	■ وضوح المهمة
■ التعاون مع إنفاذ القانون	■ خطوط محددة للسلطة
■ خط حار/ بنك هاتف phone bank	■ شراكات
■ اتصال جيد	■ مسؤولية قانونية
■ إعادة توزيع الموارد	■ تدريب في الوقت المناسب
■ ترتيبات النقل	■ سلسلة العناية chain of custody
■ تصنيف انسيابـــي	■ تنظيم الدخول والخروج لتحديد الانسياب
■ لغات متعددة/ مترجمون	■ الحد من الانحرافات
■ تعليم المرضى	■ طريقة الحصول على إعادة الملء
■ توجيهات من أجل بقايا الأدوية	■ إجراءات من أجل حالات نوعية

يجب أن تتعامل عمليات نقطة التوزيع مع احتياجات مجموعات مرضى مختلفين حتـــى تكون فعالة، بمن فيهم الأشخاص الأصحاء غير المصابين بالمضاعفات، ويحتاجون إلى اتقاء، أو الأشخاص المصابين بحالات طبية راهنة ويحتاجون إلى اتقاء، أو أولئك الذين يعانون سابقاً من علّة نتيجة التعرّض،[15] والهدف إيصال أولئك المصابين بأعراض إلى مرفق رعاية صحية بسرعة، وإعطاء المتعرضين دون مضاعفات أدوية الاتقاء المناسبة مباشرة، وتحديد أي مضادات استطباب أو تعديل للجرعة وتقديم الاتقاء السريع المرمى لمن لديهم قصص مرضية مع مضاعفات. وربما يُوجَّه بعض المرضى إلى موقع رعاية بديل، ولاسيما إذا كانوا أقل مرضاً مقارنة مع الآخرين، وقد لا تستطيع مرافق الرعاية الصحية في بعض السيناريوهات التعامل مع جميع المرضى العرضيين، وربما تشمل المرامي الثانوية المشورةَ حول الأزمة أو الصحة النفسية أو حفظ السجلات أو اقتفاء أثر المرضى، ويجب أن يكون لنقاط التوزيع قنواتِ اتصال مباشر مع المستشفيات والمرافق الأخرى حيث يمكن تقييم المرضى العرضيين أو المرضى الذين يعانون من تفاعلات سلبية، ويمكن أن تنقص عمليات نقاط التوزيع الناجحة من عدد المرضى الذين يحضرون في البداية إلى مرفق الرعاية الصحية، وربما

ينقص التلقيحُ أو التوزيع الجموعي للمضادات الحيوية عدد المرضى الذين يصبحون معتلين، ويحتاجون معالجة تالية.

يُحدّد التوصيف بعد اختيار مواقع نقاط التوزيع ويقدم التدريب وتجرى التمارين، ويجب أن يكون نقاط التوزيع جاهزة للاستخدام في حادث طارئ معين، ويمكن أن يجري تطبيق نقاط التوزيع في أطوار أربعة عند تفعيل حملة التوزيع كما يظهر الجدول 5.16،[18,15] وقد يسبب تقديم الاتقاء أو التلقيح إلى الموظفين المهمين في البنية التحتية وعائلاتهم زيادة رغبة المستجيبين في القدوم إلى العمل لأنهم محصّنون وعائلاتهم، وقد يشمل الموظفون المهمون في البنية التحتية عمالَ الرعاية الصحية والمستجيبون الأوائل وموظفي إنفاذ القانون وقادة الحكومة وغيرهم من الأشخاص الضروريين لدعم البنية التحتية الأساسية في المنطقة المنكوبة، وقد تتيسّر الإمدادات المحلية لإكمال ذلك في وقت إيتاء المخزون الوطنـــي الاستراتيجي ومواد أخرى.

الجدول 5.16: أربعة أطوار لتفعيل نقطة التوزيع.

الطور الأول	إبلاغ واستدعاء جميع الموظفين الضروريين لبدء حملة التوزيع
الطور الثانـــي	تقديم الاتقاء أو التلقيح لموظفي البنية التحتية الهامين وعائلاتهم
الطور الثالث	إعداد شبكة نقاط التوزيع – الحصول على الموظفين، وإعداد نقاط التوزيع، وطبع الاستمارات، وفتح المستودع
الطور الرابع	إبلاغ العموم وفتح نقاط التوزيع

معلومات العموم حول نقاط التوزيع POINTS OF DISPENSING PUBLIC INFORMATION

إنّ المعلومات العمومية أحد أهم عناصر نجاح حملة التوزيع، ويُعدّ التعامل بأسلوب فعال مع حاجة العموم للمعلومات عاملاً أساسياً كما هي حاجة عمال الرعاية الصحية والمساهمين الآخرين فيما يتعلق بالاختطارات التـــي يواجهونها والأفعال التـــي يتخذونها لحماية أنفسهم وغيرهم،[37] ويجب تصميم الرسائل لغرس الثقة إضافة إلى تقديم الدافع والاطمئنان لأداء ما يُنصح به، ويتعيّن إخبار العموم عندما تكون نقاط التوزيع جاهزة للافتتاح، ويجب عند الإمكان أن ينتظر المخطّطون حتـــى تصبح جميع نقاط التوزيع في منطقة معينة جاهزة للافتتاح قبل إبلاغ العموم حتـــى لا ينهك موقع واحد، وربما يقف الناس عند تحرير المعلومات المتعلقة بنقاط التوزيع مبكراً جداً في أرتال طويلة قبل أن تفتح نقاط التوزيع أبوابها أو قبل أن تصبح وظيفية بمدّة طويلة، ويمكن استخدام وسائل الإعلام كمستوى أول من الفرز إضافة إلى أنظمة مخاطبة العموم خارج نقطة التوزيع والإعلانات التـــي تخبر الأشخاص الذين مرضوا حديثاً أن يذهبوا إلى أقرب مستشفى أو موقع رعاية صحية مخصّص آخر.[38] ويمكن استخدام مخارج متنوعة لوسائل الإعلام لتوزيع الرسائل إلى المجتمع بما فيها الصحف والمذياع والتلفاز والإنترنت والخطوط الحارة للهاتف كهواتف مراكز مكافحة السموم أو خطوط النصح التمريضي والمؤتمرات الصحفية، ويمكن تطبيق نظام البث العمومي أو أنظمة البث الأخرى في الطوارئ، ويجب تحذير مخارج وسائل الإعلام المحلية فيما يتعلق باحتمال افتتاح نقاط التوزيع لضمان تنسيق الرسائل على جميع المستويات الحكومية، ويمكن أن تكون وسائل الإعلام مفيدة خلال حادث ما، ويجب أن تُخصّص بمكان في موقع نقطة التوزيع، ويُعدّ وجود فريق وسائل إعلام جاهزة قبل وقوع الحادث وسيلةً مفيدة، ويجب أن يناقش هذا الفريق المعلومات المتيسّرة حول عوامل التهديد، والأعراض والعلامات، والمعلومات حول المنتجات الطبية التـــي قد تستخدم إضافة إلى المعلومات المتيسّرة حول خطة الاتصالات التـــي تُستخدم خلال الكارثة إضافة إلى معلومات الاتصال، وستكون مراقبة تقارير وسائل الإعلام أساسية للتأكّد من بث المعلومات الحرجة بدقة وتحديد فيما

إذا كانت التغيّرات أو التعديلات أو التحديثات ضرورية.[15]

إيقاف عمل نقاط التوزيع POINTS OF DISPENSING DEACTIVATION

يصبح تطبيق خطة من أجل إيقاف نقاط التوزيع هاماً بعد أن تدخل الطارئة طور التعافي، ويمكن إيقاف نقاط التوزيع على نحو إفرادي أو على في مجموعات، لكنها لا ينبغي أن تُوقف جميعها في الوقت نفسه؛ لأن هذا يسمح للمجتمع بالاحتفاظ ببعض المقدرة مع استمرار استلام الناس للأدوية في حال كانت عودة النشاط مبررة، ويجب أن يُوقف عمل المواقع الأكثر حاجة من أجل المجتمع أولاً كالأماكن التجارية أو المدارس، ويجب جمع معلومات ومعطيات من نقاط التوزيع تشمل أرقام الإنتاجية وساعات التوظيف والتكاليف وتعليقات الموظفين من أجل التحسينات، إضافة إلى تعليقاهم حول ما كان حسناً، وقد يواجه بعض الأشخاص صعوبة في التأقلم بعد هذا الحادث مما يوجب تقديم المشورة من أجل الموظفين والعموم.

اعتبارات خاصة SPECIAL CONSIDERATIONS

التركيبات الدوائية من أجل المرضى في طرفي العمر
Drug Formulations for Patients at Extremes of Age

قد يواجه صغار الأطفال أو المسنون صعوبة في ابتلاع الأقراص أو الكبسولات كجزء من حملة الاتقاء التالي للتعرض، وتنصح اللجنة الاستشارية الوطنية حول الأطفال والإرهابNational Advisory Committee on Children and Terrorism في الولايات المتحدة بأن تتيسّر تركيبات المستعلقات من أجل الأطفال الذين لا تتجاوز أعمارهم تسع سنوات،[61] ويحتوي المخزون الوطني الاستراتيجي كميةً محدودة من مستعلقات الأطفال، وتتجاوز كميةُ المستعلقات المنصوح بها التي يمكن أن تلزم لتلبية مساق المضادات الحيوية الاتقائية prophylactic antibiotic course مدة ستين يوماً (أي من الجمرة الخبيثة) قدرةَ التصنيع ومقدراتِ التخزين بكثير في معظم البلدان، كذلك تكون تركيبات المستعلقات ذات نصف عمر قصير نسبياً، وربما تكون مكلفة، وقد يكون استخدامها السنوي قليلاً؛ لذلك استقصيت طرقٌ بديلة من أجل خلق تركيبات مناسبة للأطفال، ومن الطرق الممكنة تركيب المستعلق اللازم دوائياً من الحبوب التي تسحق، وتبلل، وتعلّق، مع عوامل منكّهة مضافة بحسب ما يمكن إنجازُه في الصيدلية، وتستنزف هذه الطريقة الوقتَ كثيراً، وقد تكون الصيدليات خاضعة لمقتضيات تنظيمية تفرضها إدارَة الأَغْذِيَةِ و الأَدْوِيَة في الولايات المتحدة كالتي تنطبق على المصنّعين إذا أجريت الطريقة السابقة على نطاق واسع، ومن الخيارات الأخرى احتمالُ سحق القرص في البيت وإضافة الدواء المسحوق إلى الطعام أو السوائل ثم تعطى للطفل، وقد أظهر الاختبارُ غير الرسمي للدلائل الإرشادية الأولية التي قدمتها إدارَة الأَغْذِيَةِ و الأَدْوِيَة أن إتباع الأهل للخيار الأخير كان صعباً جداً لدى البعض، كذلك كان مذاق بعض أشكال الجرعات الفموية مراً جداً على نحو يصعب إخفاؤه، وقد حدّثت إدارَةُ الأَغْذِيَةِ والأَدْوِيَة أثناء كتابة هذا النص الدلائلَ الإرشادية حول سحق أقراص دُوكسيسيكلِين لجعلها أسهل فهماً وتنفيذاً، وتتيسّر الدلائل الإرشادية حول دوكسي سيكلين في صفحة الإنترنت الخاصة بإدارَة الأَغْذِيَةِ والأَدْوِيَة http://www.fda.gov، وتُدرس حالات أخرى حالياً، وستُنشر عند الانتهاء منها.

قانون التوزيع – نظام الولايات المتحدة DISPENSING LAWS – THE U.S. SYSTEM

يجب أن تحتوي بطاقة دواء ما معلومات معينة وفق القانون الاتحادي للولايات المتحدة (*قانون الغذاء والدواء والمواد التجميلية Food Drug and Cosmetic Act*) المقطع 502 (21 دستور الولايات المتحدة § 352) ومدونة الأنظمة الاتحادية Code of Federal Regulations (21 مدونة الأنظمة الاتحادية، الجزء 201)، وتنصّ تلك القوانين على أن بطاقة دواء ما يجب أن تشمل (ولا تقتصر على) مايلي: الاسم الثابت للدواء، أو اسم الصانع وعنوانه، أو من يغلّفه أو يوزّعه، وكمية المحتويات (الوزن أو القياس أو الرقم العددي)، ورقم المجموعة، وتاريخ انتهاء الصلاحية، وتوجيهات كافية للاستخدام. كذلك يجب أن تشمل بطاقة الدواء الموصوف المصروف تحت القانون الاتحادي (قانون الغذاء والدواء والمواد التجميلية، المقطع 503 (b)(2) و21 دستور الولايات المتحدة، § 353(b)(2)) اسم الصارف وعنوانه، والرقم المتسلسل، وتاريخ الوصفة أو تعبئتها، واسم الواصف، واسم المريض إن كان مذكوراً على الوصفة، وتعليمات الاستخدام، والعبارات التحذيرية إن كانت موجودة في الوصفة، كذلك قد تفرض قوانين الولاية وجود مستلزمات أخرى على بطاقة الدواء المصروف.

لقد وُضعت لوائح وضع العلامات في الأصل لدعم الاحتياجات اليومية لتوزيع الأدوية، وقد يرغب المخططون باستقصاء خيارات من أجل إحراز تفريج تنظيمي regulatory relief (من لوائح الولاية والاتحاد) على مستلزمات وضع بطاقات تعريف على الأدوية الصيدلانية المصروفة خلال حادث طارئ.

توجد مستلزمات أخرى لتوزيع أدوية الوصفات، فتحت القانون الاتحادي في الولايات المتحدة (قانون الغذاء والدواء والمواد التجميلية، المقطع 503(b)(1) و(21 دستور الولايات المتحدة § 353(b)(1)) لا ينبغي توزيع أدوية الوصفة إلا وفق وصفة مكتوبة، أو وصفة شفوية (تختزل إلى كتابة فوراً)، أو بإعادة صرف وصفة، كذلك تفرض قوانين الولاية شروطاً على توزيع أدوية الوصفة.

إن حجم طارئة ما ونطاقها قد يفرض أن يصرف أشخاصٌ غير الصيادلة أو الأطباء الأدويةَ للعموم، وقد يحتاج المخططون للكوارث إلى استقصاء السلطات التشريعية الموجودة مثل قانون سلطات الطوارئ وربما التفريج التنظيمي الذي يسمح لأشخاص فيما عدا الصيادلة بتوزيع أدوية الوصفة خلال طارئة ما، كذلك يُنصح بأن يألف مخططو الكوارث قوانين الولاية المتعلقة بهذه المواضيع، وتسمح 44 ولاية حالياً للصيادلة بإعطاء اللقاحات، وقد يصبح المسعفون المدربون مصدراً لا يستفاد منه من أجل إعطاء اللقاح رغم أن ذلك يحتاج إلى تخويل من أجل توسيع مدى الممارسة في بعض الولايات، ويمكن أن ينفع ذلك في قدرتهم على الوصول إلى الجمهرات غير المخدّمة على نحو كاف.[62]

الأدوية الحديثة الاستقصائية INVESTIGATIONAL NEW DRUGS

إن استخدام منتج صيدلانـــي أو بيولوجي قد يتطلب بروتوكولَ دواءٍ حديث استقصائي Investigational New Drug في حالة وافقت عليه إدارَة الأَغْذِيَةِ والأَدْوِيَة في الولايات المتحدة دون أن يكون ذلك من أجل استطباب محدّد، أو عندما لا يكون المنتج بحدّ ذاته مجازاً من إدارَة الأَغْذِيَةِ و الأَدْوِيَة، ولا يمكن إعطاء الأدوية المستخدمة تحت عملية دواء حديث استقصائي إلى المرضى إلا بحسب بروتوكول يجيزه مجلس المراجعة المؤسساتـــي Institutional Review

Board (لجنة الأخلاق)، ويحافظ الباحث الأساسي على البروتوكول وتصادق إدارَة الأَغْذِيَةِ و الأَدْوِيَة عليه، وربما كان للباحث الأساسي مساعدون قادرون على إدارة البروتوكول أيضاً، ويحتاج استخدام الأدوية الصيدلانية أو العوامل البيولوجية التـــي تستخدم تحت بروتوكولات الدواء الحديث الاستقصائي إلى موافقة مستنيرة من كلّ مريض.

ثمّة بضعة أمثلة على هذه المنتجات موجودة في المخزون الوطنـــي الاستراتيجي كاستخدامَ لقاح الجدري بتمديد بنسبة 1:5، واستخدام العوامل المنَبِّهة للمُسْتَعْمَرات colony-stimulating factors من أجل معالجة قِلَّة العَدِلاَت المحرضة بالإشعاع، واستخدام الغلوبولين المناعي المضاد للجمرة الخبيثة لمعالجة مرضى الجمرة الخبيثة العرضيين، وقد يكون الحصول على موافقة مستنيرة عملية مملة، ولاسيما خلال كارثة تشمل إصابات جموعية، وقد سُنّ عام 2004 قانون مشروع الدرع البيولوجي في الولايات المتحدة لخدمة السكان في وقت الكوارث بهدف المساعدة في تقديم وسائل حديثة تسهم في حماية الأمريكيين ضد التهديدات الإرهابية التـــي تشمل المواد الكيميائية أو البيولوجية أو الإشعاعية أو النووية،[63] ويشرف على البرنامج وزير الصحة والخدمات الإنسانية ووزير الأمن الداخلي في الولايات المتحدة، ويعد منح إدارَة الأَغْذِيَةِ والأَدْوِيَة المقدرةَ على التقديم السريع لمعالجات واعدة في حالات الطوارئ واحداً من الجوانب الأساسية للتشريع،[64] وقد عَدّل مشروع الدرع البيولوجي المقطع 564 من قانون إدارَة الأَغْذِيَةِ والأَدْوِيَة والمواد التجميلية لمنح مفوض إدارَة الأَغْذِيَةِ والأَدْوِيَة بناء على إعلان رسمي للطوارئ من وزير الصحة والخدمات الإنسانية أو وزير الدفاع أو وزير الأمن الوطنـــي تخويل استخدام التدابير المضادة الطبية من أجل التشخيص أو الوقاية أو العلاج في الأمراض الخطيرة أو المهددة للحياة أو الحالات التـــي لا تتيسّر من أجلها بدائل كافية مصادق عليها، وتُعرف هذه العملية بتخويل الاستخدام في الطوارئ (Emergency Use Authorization (EUA، وهو تخويل تعطيه إدارَة الأَغْذِيَةِ والأَدْوِيَة للسماح باستخدام المنتجات الطبية خلال طارئة حقيقية أو محتملة، وقد يشمل هذا الاستخدام المنتجاتِ غير المصادق عليها (منتجات غير مصادق عليها حتـــى الآن تحت المقاطع 505 و510(k) و515 من قانون الغذاء والدواء والمواد التجميلية الاتحادي أو المقطع 351 من قانون خدمة الصحة العمومية Public Health Service Act)، أو الاستخدامات غير المصادق عليها لمنتجات مصادق عليها (أدوية أو عوامل بيولوجية أو أجهزة)، وتخويل الاستخدام في الطوارئ مرخص ضمن إطار زمنـــي محدد لا يتجاوز سنة.

قد يكون إعطاءُ مضاد حيوي من أجل الاتقاء التالي للتعرض لجرثوم غير مشمول بإعلان المصادقة على الدواء أحدَ الأمثلة على الاستخدام غير المصادق عليه لمنتج مصادق عليه، وقد يشمل توزيع مقدم رعاية صحية أدوية وصفة غير مرخصة أيضاً، ويجب تلبية المعايير التالية قبل إصدار مفوض إدارَة الأَغْذِيَةِ والأَدْوِيَة تخويل الاستخدام في الطوارئ:

- حالة خطيرة أو مهددة للحياة يمكن أن تنتج عن عامل محدد في إعلان الطوارئ.
- من المعقول الاعتقاد بأن المنتَج قد يكون فعالاً في التشخيص أو المعالجة أو الوقاية فيما يتعلق بالمرض أو الحالة الخطيرة أو المهددة للحياة بالارتكاز على البيّنات العلمية الإجمالية المتيسّرة.
- تفوق الفوائدُ المحتملة والمعروفة لمنتجٍ المخاطرَ المحتملة أو المعروفة له عند استخدامه لتشخيص المرض الخطير أو الحالة الخطرة أو المهددين للحياة.
- لا يوجد بديل مناسب مصادق عليه متيسّر للمنتج

لا تلزم الموافقة المستنيرة من أجل منتجات تستخدم وفق تخويل الاستخدام في الطوارئ، إلا أن إخبارَ المستلمين

وتقديمَ المعلومات العامة لهم فيما يتعلق بالاختطارات والفوائد واجب، وقد يكون اللجوء إلى تخويل الاستخدام في الطوارئ الذي تمنحه إدارَة الأَغْذِيَةِ والأَدْوِيَة في أوقات الطوارئ طريقةً أكثرَ سرعة من أسلوب الدواء الحديث الاستقصائي في توزيع التدابير المضادة الاستقصائية، ولن تكون جميع المنتجات الاستقصائية أو منتجات الأدوية الحديثة الاستقصائية مؤهلة أو يصادق عليها من أجل الاستخدام تحت تخويل الاستخدام في الطوارئ، ويمكن العثور على معلومات إضافية حول تخويل الاستخدام في الطوارئ على موقع إدارَة الأَغْذِيَةِ والأَدْوِيَة على الإنترنت http://www.fda.gov/oc/bioterrorism/emergencyuse.html

الحوادث الضائرة ADVERSE EVENTS

يمكن رؤية الحوادث الضائرة المتعلقة بالأدوية بأعداد مختلفة في حملة توزيع جموعي أو تلقيح جموعي، وقد يتطلب استخدامُ المنتجات الطبية تحت عنوان دواء حديث استقصائي أو تخويل الاستخدام في الطوارئ معرفةَ المعطيات المتعلقة بالحوادث الضائرة المتعلقة بالدواء، ويمكن إنجاز ذلك باستخدام آليات موجودة متيسّرة من أجل الإبلاغ السلبـي عن الحوادث الضائرة مثل نظام الإبلاغ عن الحوادث الضائرة للقاحات Vaccine Adverse Event Reporting System الذي تستضيفه مَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها في الولايات المتحدة أو MedWatch الذي تموله إدارَة الأَغْذِيَةِ والأَدْوِيَة، ومع ذلك يلزم المزيد من البحث لتحديد مقدرات هذين النظامين على تدبير الحوادث ذات الاتساع الكبير، وإضافة إلى ذلك تحتاج التفاصيلُ المتعلقة بالجهة المسؤولة عن الإبلاغ عن الحوادث الضائرة خلال إصابة جموعية إلى المزيد من التعريف، ومن المرجح أن يرتبط توقيت الحوادث الضائرة الهامة سريرياً المتصلة بالدواء وذروة حدوثها بمدّة حملة الاتقاء الجموعي، مع احتمال أكبر لتجاوز الحملات القصيرة سعة أقسام الطوارئ أو المستوصفات أو نقاط التوزيع،[65] وقد يكون لدى الولايات آليات إبلاغ خاصة بها في المكان أيضاً كالأرقام المجانية التـي يمكن أن يتصل بها المرضى للإبلاغ عن الحوادث الضائرة المرتبطة بالأدوية.

إدارة السلسة الباردة COLD CHAIN MANAGEMENT

تعرف إدارة السلسة الباردة بأنها الحفاظ على جودة المواد الصيدلانية الحساسة للحرارة خلال نقل المنتج أو التعامل معه أو تخزينه، ويجب أن تكون نقاط التوزيع قادرة على الحفاظ على حرارة الأدوية أو اللقاحات التـي تقدمها للعموم بما يتوافق مع الدليل الملحق بعبوات المنتجات، وقد تجمَّد اللقاحات في بعض الحالات بدرجات حرارة تبلغ – 20 درجة مئوية، أو يمكن تبريدها بدرجة حرارة 2-8 درجات مئوية، وتمتلك بعض اللقاحات دلائل إرشادية صارمة حول تذويبها، ولا ينبغي أن تترك إيتاءات المواد إلى مواقع نقاط التوزيع في الخارج لدواعي أمنية، ولأسباب تتعلق بالتخزين المناسب، ويجب أن يمتلك كلّ موقع نقطة توزيع معداتٍ مناسبةً مثل الرافعات الشوكية أو الرافعات ذات الذراع لتحريك الإيتاءات إضافة إلى معدات كافية لتقديم تخزين السلسلة الباردة بحسب الطلب.

الإمدادات الملحقة ANCILLARY SUPPLIES

يجب تيسّر الإمدادات الضرورية لتقديم المواد حتـى ينجح التلقيح الجموعي والتوزيع الجموعي، ويجب إنجاز الإمدادات الملحقة (المسحات الكحولية والضمادات والمحاقن والإبر) سابقاً لضمان إمكانية إعطاء اللقاح عند

الضرورة، وقد لا يمكن تقديم تلك الإمدادات تلقائياً مع اللقاحات عند طلبها من البائعين أو من المخزون الاحتياطي، ويحتاج المخططون لأخذ إمدادات إضافية قد تكون حاسمة في التوزيع بالحسبان، بما يشمل الماء من أجل اسْتِبْناء أدوية الأطفال.

توصيات من أجل المزيد من البحوث RECOMMENDATIONS FOR FURTHER RESEARCH

رغم استمرار تراكم التطوّرات في مجال التوزيع الجموعي والتلقيح الجموعي إلا أن التقدم بطيء،[66] وتشمل الفرص من أجل المزيد من البحث تطويرَ سياسات مقيسة تحكم استخدام الأعمال التجارية (الشراكات والاتفاقات) خلال استجابة الصحة العمومية، وتوضيحَ قضايا المسؤولية المحتملة والحلولَ التـــي يمكن أن تختلف من ولاية إلى ولاية وقد لا تكون موضحة جيداً في قانون الجاهزية العمومية والاستعداد للطوارئ في كانون الأول/ ديسمبر 2005 في الولايات المتحدة، وتقديمَ الإرشاد والتمويل من أجل الانضمام في المنظمات العمومية والخاصة للشراكة مع كيانات الصحة العمومية، وتحسينَ الاتصال مع المجتمعات المحلية المتعلقة بالشراكات والخطط بين الصحة العمومية والصناعة الخاصة، وتشجيعَ سلطات الولاية على تأسيس التخويلات التشريعية والدلائل الإرشادية التنظيمية (أي السماح للصيادلة في جميع الولايات بالتلقيح وتقديم الإرشاد حول من يمكنه أن يصرف الدواء)،[66] ويلزم المزيدُ من الإرشاد للسماحِ بتوزيع المنتجات على نحو أسهل تحت عنوان الدواء الحديث الاستقصائي أو تخويل الاستخدام في الطوارئ وتحديد متطلّباتِ جمع المعطيات من أجل منتجات توزع تحت عنوان تخويل الاستخدام في الطوارئ، كذلك يلزم المزيد من البحث للحصول على استطبابات مرخصة من أجل جمهرات الأطفال أو الجمهرات الخاصة الأخرى في وصم المنتج، ويساعد إيجاد أشكال بديلة للجرعات من أجل الأطفال على تقليل النقص وتكلفة التخزين المترافقة مع مستعلقات المضادات الحيوية، وقد يزيد ذلك الامتثال أيضاً، وييسّط إيجاد أشكال تلقيح بديلة مثل الرقعة بطَرِيْقِ الأَدَمَة التطبيق، وينقص متطلّبات التخزين.[67] ويلزم المزيدُ من العمل على نماذج التوزيع الجموعي من أجل التلقيح وتوزيع الأدوية لمساعدة المجتمعات على تبسيط عملياتها وتقديم الاتقاء لجمهراتها بأسلوب مناسب، ويجب التفكير بتقييس أشكال جمع المعطيات من أجل جمع المعلومات عن المرضى قبل التوزيع أو التلقيح، ويلزم المزيدُ من الابتكار لتلبية تحديات تقديم الاتقاء أو التلقيح لجمهرات كبيرة في وقت قصير مع الحفاظ على الالتزام باللوائح المناسبة، ويجب تفصيل التوزيع والتلقيح الجموعيين بحسب الموارد المتيسّرة محلياً وإقليمياً ووطنياً وعالمياً، ومن الواجب أن يستمر تطبيقُ الاستعداد والتدريب والتمرين على جميع المستويات نظراً إلى السرعة التـــي يمكن أن تصبح بها طارئة صحة عمومية حادثاً وطنياً أو دولياً، وتوجد حاجة إلى تمويل مستمر لصون مستوى مقبول من الجاهزية، وستفيد تقويةُ البنية التحتية المتعلقة بالصحة العمومية الأساسية المجتمعاتِ الوطنيةَ والدولية على أساس يومي، إضافة إلى أن ذلك سيقدم أساساً للقيام باستجابة طوارئ الصحة العمومية واسعة النطاق أيضاً.

المراجع REFFERENCES

1. Inglesby T, O'Toole T, Henderson D, et al. Consensus statement- anthrax as A biological weapon, 2002 update recommendations for management. *JAMA*. 2002; 287(17):2236-2252.

2. Clawson A, Menachemi N, Beitsch L, Brooks RG. Are community health centers prepared for bioterrorism? *Biosecur Bioterror*.2006;4(1):55-63.

3. Sepkowitz KA. The 1947 smallpox vaccination campaign in New York City, revisited. *Emerg Infect Dis*. 2004;10(5):960-

961.

4. Fenner F, Henderson DA, Arita I, Jezek Z, Ladnyi ID. *Smallpox and Its Eradication*. Geneva: World Health Organization; 1988.
5. Sencer DJ, Millar JD. Reflections on the 1976 swine flu vaccination program. *Emerg Infect Dis*. 2006;12(1):29-33.
6. Slater PE, Anis E, Leventhal A. Preparation for an outbreak of smallpox in Israel. *Israel Med Assoc J*. 2002;4:507-512.
7. United Kingdom Department of Health. Guidelines for Smallpox Response and Management in the Post Eradication Era, Version 2, (2003). Available at: http://www.dh.gov.uk/prod_consum_dh/groups/dh_digitalassets/@dh/@en/documents/digitalasset/dh_4070832.pdf. Accessed November 16, 2008.
8. United Kingdom Department of Health. Smallpox vaccination: an operational planning framework (2005). Available at: http://www.dh.gov.uk/prod_consum_dh/groups/dh_digitalassets/@dh/@en/documents/digitalasset/dh_4114018.pdf. Accessed November 16, 2008.
9. Public Health Agency of Canada. The Canadian Pandemic Influenza Plan for the Health Sector Annex E: Planning Recommendations for the Use of Anti-influenza (antiviral) Drugs in Canada during a Pandemic (2006). Available at: http://www.phac-aspc.gc.ca/cpip-pclcpi/pdf-c/CPIP-2006 c.pdf. Accessed November 16, 2008.
10. World Health Organization. Guidelines for the Establishment and Use of the Stockpile of Oseltamivir. Available at: http://searo.who.int/LinkFiles/Avian_Flu_Stockpile_Oseltamivir.pdf. Accessed November 16, 2008.
11. World Health Organization. WHO Pandemic Influenza Draft Protocol for Rapid Response and Containment (2006). Available at: http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/guidelines/protocolfinal30 05 06a.pdf. Accessed November 16, 2008.
12. Wynia MK. Ethics and public health emergencies: rationing vaccines. *Am J Bioeth*. 2006;6(6):4-7.
13. Hick JL, O Laughlin DT. Concept of operations for triage of mechanical ventilation in an epidemic. *Acad Emerg Med*. 2006:13(2):223-229.
14. Hupert N, Cuomo J, Callahan MA, and Mushlin AI. *Community- based Mass Prophylatis: A Planning Guide for Public Health Preparedness*. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality; 2004.
15. Centers for Disease Control and Prevention. Mass Antibiotic Dispensing: A Primer. Webcast. Atlanta: U.S. Centers for Disease Control and Prevention; June 24, 2004. Available at: http://www2a.cdc.gov/PHTN/antibiotic/default.asp. Accessed November 16, 2008.
16. Heymann DL, Aylward RB. *Mass vaccination: when and why. In: Plotkin SA, ed. Mass Vaccination: Global Aspects-Progress and Obstacless Current Topics in Microbiology and Immunology*. Berlin Heidelberg: Springer; 2006:1-16.
17. Lane JM. Mass vaccination and surveillance/containment in the eradication of smallpox. In: Plotkin SA, ed. *Mass Vaccination: Global Aspects-Progress and Obstacles. Current Topics in Microbiology and Immunology*. Berlin Heidelberg: Springer; 2006:17-29.
18. Centers for Disease Control and Prevention. *Receiving, Distributing, and Dispensing Strategic National Stockpile Assets: A Guide for Preparedness*. Version 10. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention Division of Strategic National Stockpile; 2005.
19. Giovachino M, Calhoun T, Cary N, et al. Optimizing a District of Columbia Strategic National Stockpile dispensing center. *J Public Health Manage*. 2005;11:282-290.
20. Lien O, Maldin B, Franco C, Gronvall GK. Getting medicine to millions: new strategies for mass distribution. *Biosecur Bioterror*. 2006;4:176-182.
21. Cohen H. Pandemic Flu and Medical Biodefense Counter- measure Liability Legislation: P.L. 109-148, Division C (2005). Washington, DC: Congressional Research Service; January 6,2006.
22. Department of Health and Human Services Office of the Secretary. Amendment to extend the January 24, 2003 declaration regarding administration of smallpox countermeasures as amended on January 24, 2004, January 24, 2005, and January24, 2006. *Fed Reg*. 2007;72(18):4013-4014.
23. Hodge JG. Assessing the legal environment concerning mass casualty event planning and response. In: *Providing Mass Medical Care With Scarce Resources: A Community Planning Guide*. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality;2006:24-37.
24. D Heilly SJ, Blade MA, Nichol KL. Safety of influenza vaccinations administered in non-traditional settings. *Vaccine*.2006;24:4024-4027.
25. Hearings before the House Committee on Energy and Commerce Subcommittee on Health, Subcommittee on Oversight and Investigations, March 10, 2003 (testimony of Carlos A. Ruiz, Pharmacy Director, Navarro Discount Pharmacies).

Available at: http://energycommerce.house.gov/reparchives/108/Hearings/03102003hearing816/Ruiz1330.htm. Accessed November 16,2008.

26. Centers for Disease Control and Prevention. Adult immunization programs in non-traditional settings: quality standards and guidance for program evaluation: a report of the National Vaccine Advisory Committee. *MMWR.* 2000;49(RR-01):1-13.

27. May L, Cote T, Hardeman B, et al. A model "go-kit" for use at Strategic National Stockpile points of dispensing. *J Public Health Manage.* 2007;13:23-30.

28. Schwartz B, Wortley P. Mass vaccination for annual and pandemic influenza. In: Plotkin SA, ed. *Mass Vaccination: Global Aspects-Progress and Obstacles. Current Topics in Microbiology and Immunology.* Berlin Heidelberg: Springer; 2006:131-152.

29. Phillips FB, Williamson JP. Local health department applies incident management system for successful mass influenza clinics. *J Public Health Manage.* 11(4)(2005), 269-273.

30. Karras BT, Huq S, Bliss D, Lober WB. National pharmaceutical stockpile drill analysis using XML data collection on wireless java phones. *Proc AMIA Symposium.* 2002:365-391.

31. Anonymous. Mass dispensing authorization to pick up medicine form. Available at: http://www.madisonct.org/EmergencyMgmt/MASS%20DISPENSING%20AUTHORIZATION%20TO%20PICK%20UP%20MEDICINE.pdf. Accessed November 16, 2008.

32. Philadelphia Department of Public Health. Head of household form. In: Point of Dispensing (POD) Operations Manual 2006. Available at: http://www.phila.gov/ready/pdfs/POD%20Operations%20Manual%20&%20Appendices%2006 06.pdf. Accessed November 16, 2008.

33. Anonymous. Parent, head of household, or guardian form. Available at: http://www.pottcounty.org/EmergencyMngt/SOG/SNS%20SOG%20Final/Attachment%2015/HOH%20GUARDIAN%20PARENT%20FORM%20from%20SNS.pdf Accessed November 16, 2008.

34. Stergachis A, Wetmore CM, Pennylegion M, et al. Evaluation of a mass dispensing exercise in a Cities Readiness Initiative setting. *Am J Health-Syst Ph.* 2007;64(3):285-93.

35. Zerwekh T, McKnight J, Hupert N, Wattson D, Hendrickson L, Lane D. Mass medication modeling in response to public health emergencies: outcomes of a drive-thru exercise. *J Public Health Manage.* 2007;13:7-15.

36. U.S. Department of Agriculture. National Center for Animal Health Emergency Management. Available at: http://www.aphis.usda.gov/vs/ep/functions.html. Accessed November 16, 2008.

37. Centers for Disease Control and Prevention. Mass Antibiotic Dispensing: Using Public Information to Enhance POD Flow (Webcast). Atlanta: U.S. Centers for Disease Control and Prevention; December 1, 2005. Available at: http://www2a. cdc.gov/PHTN/antibiotic4/default.asp. Accessed November 16,2008.

38. Centers for Disease Control and Prevention. Mass Antibiotic Dispensing: Streamlining POD Design and Operations (Web- cast). Atlanta: U.S. Centers for Disease Control and Prevention; April 14, 2005. Available at: http://www.phppo.cdc.gov/PHTN/webcast/antibiotic3/media.asp. Accessed November 16,2008.

39. Beaton RD, Stevermer A, Wicklund J, Owens D, Boase J, Oberle MW. Evaluation of the Washington state National Pharmaceutical Stockpile dispensing exercise, part II: dispensary site worker findings. *J Public Health Manage.* 2004;10 (1): 77-85.

40. Blank S, Moskin LC, Zucker JR. An ounce of prevention is a ton of work: mass antibiotic prophylaxis for anthrax, New York City, 2001. *Emerg Infect Dis.* 2003;9:615-622.

41. Andress K. A postevent smallpox mass vaccination clinic exercise. *Disaster Manage Response.* 2003;1(2):54-48.

42. Office of the Surgeon General. Medical Reserve Corps. Available at: http://www.medicalreservecorps.gov/HomePage. Accessed November 16, 2008.

43. Banner G. The Rhode Island medical emergency distribution system (MEDS). *Disaster Manage Response.* 2004;2:53-57.

44. Young D. Pharmacist's software design aids mass dispensing clinics. *Am J Health-Syst Ph.* 2006;63:400-402.

45. Hupert N, Mushlin AI, Callahan MA. Modeling the public health response to bioterrorism: using discrete event simulation to design antibiotic distribution centers. *Med Decis Making.* 2002;22(Suppl):S17-S25.

46. Washington ML, Mason J, Meltzer MI. Maxi-vac: planning smallpox vaccination clinics. *J Public Health Manage.* 2005;11(6):542-549.

47. Aaby K, Abbey RL, Herrmann JW, Treadwell M, Jordan CS, Wood K. Embracing computer modeling to address pandemic influenza in the 21st century. *J Public Health Manage.* 2006;12(4):365-372.

48. Lee EK, Maheshwary S, Mason J, Glisson W. Decision support system for mass dispensing of medications for infectious disease outbreaks and bioterrorist attacks. *Ann Oper Res.* 2006;148(1):25-53.

49. Centers for Disease Control and Prevention. Smallpox Vaccination Clinic Guide Template. Available at: http://www.bt.cdc.gov/agent/smallpox/response-plan/files/annex-3.pdf. Accessed November 16, 2008.

50. Centers for Disease Control and Prevention. Mass Antibiotic Dispensing-Managing Volunteer Staffing (Webcast). December 2, 2004. Available at: http://www2a.cdc.gov/PHTN/webcast/antibiotic2/default.asp. Accessed November 16, 2008.

51. Young D. Iowa pharmacists dispense from Strategic National Stockpile during drill. *Am J Health-Syst Ph.* 2003;60:1304-1306.

52. Partridge R, Alexander J, Lawrence T, Suner S. Medical coun-terbioterrorism: the response to provide anthrax prophylaxis to New York City US Postal Service employees. *Ann Emerg Med.* 2003;41:441-446.

53. Pine AE. Vaccination ventures: explanation and outcomes of a mass smallpox vaccination clinic exercise held June 17, 2003. San Francisco Department of Public Health; 2003.

54. Beaton RD, Oberle MW, Wicklund J, Stevermer A, Boase J, Owens D. Evaluation of the Washington state National Pharma-ceutical Stockpile dispensing exercise. Part I: patient volunteer findings. J Public Health Manage. 2003;9:368-376.

55. Taylor L, Tan CG, Liu S, Miro S, Genese CA, and Bresnitz EA. New Jersey's smallpox vaccination clinic experiences, 2003. *J Public Health Manage.* 2005;11(3):216-221.

56. Osterholm MT. How to vaccinate 30,000 people in three days: realities of outbreak management. *Public Health Rep.* 2002;116(Suppl 2):74-78.

57. Gibson WA. Mass smallpox immunization program in a deployed military setting. *Am J Emerg Med.* 2004;22:267-269.

58. Poland GA, Grabenstein JD, and Neff JM. The US smallpox vaccination program: a review of a large modern era smallpox vaccination implementation program. *Vaccine.* 2005;23:2078-2081.

59. Folio LR, Lahti RL, Cockrum DS, Bills S, Younker MR. Initial experience with mass immunization as a bioterrorism counter- measure. *J Am Osteopath Assoc.* 2004;104(6):240-243.

60. Fontanesi J, Hill L, Olson R, Bennett NM, and Kopald D. Mass vaccination clinics versus appointments. *J Med Practice Manage.*2006; March/April:288-294.

61. National Advisory Committee on Children and Terrorism. Recommendations to the Secretary. 2003. Available at: http://www.bt.cdc.gov/children/PDF/working/Recommend.pdf. Accessed November 16, 2008.

62. Walz BJ, Bissell RA, Maguire B, and Judge JA. Vaccine administration by paramedics: a model for bioterrorism and disaster response preparation. *Prehosp Disast Med.* 2003;18(4):321-326.

63. The White House. President details project bioshield. Available at: http://www.whitehouse.gov/news/releases/2003/02/print/20030203.html. Accessed November 16, 2008.

64. The White House. Fact sheet: progress in the war on terror. Available at: http://www.whitehouse.gov/news/releases/2004/07/print/20040721-9.html. Accessed on November 16, 2008.

65. Hupert N, Wattson D, Cuomo J, Benson S. Anticipating demand for emergency health services due to medication-related adverse events after rapid mass prophylaxis campaigns. *Acad Emerg Med.*2007;14:268-274.

66. Trust for America's Health. *Ready or Not? Protecting the Public's Health from Diseases, Disasters, and Bioterrorism.* Washington, DC: Trust for America's Health; 2006.

67. Glenn GM, Kenney RT. Mass vaccination: solutions in the skin. In: Ploktin SA, ed. *Mass Vaccination: Global Aspects-Progress and Obstacles. Current Topics in Microbiology and Immunology.* Berlin Heidelberg: Springer; 2006: 247-268

17

إدارة التجمعات الكبيرة

MANAGEMENT OF MASS GATHERINGS

Michael S.Molly, Zane Sherif, Stan Natin, and John Mcdonnell

يعتقد بعضُ الأشخاص أن كرة القدم قضية حياة أو موت. أنا لا أحبّذ هذا الموقف، ويمكنني التأكيد لهم أنها أهمّ من ذلك بكثير.

بل شانكلي، مدير نادي ليفربول لكرة القدم.

في *Sunday Times* (المملكة المتحدة) عام 1981

لمحة عامة OVERVIEW

مقدمة Introduction

تشمل إدارة الحشود عالمياً مجالاً واسعاً من الفعاليات بسبب اختلاف أنماط الأحداث والبنى التحتية الأساسية الطبية والصحية، وقد تمثّل الرعايةُ الطبية للحشود تحدياً، لأنها تُقدَّم في بيئات غير اعتيادية دون إتاحة الموارد المعيارية الموجودة في المستشفيات.

ستساعد مادة هذا الفصل المسؤولين الطبيين في الحوادث/وأطباء القيادة/ والمديرين الطبيين، وأطباء الفريق، والموظفين الطبيين والصحيين الآخرين على تخطيط الخدمات الطبية للحشود وتقديمها. تعدّ الرعاية الروتينية السابقة للاستشفاء prehospital في العديد من البلدان ميداناً للتقنيين الطبيين والمسعفين في الطوارئ، في حين يوجد في بلدان أخرى نموذجٌ مختلط من مشاركة الأطباء ومن الإدارة الطبية أحياناً، ورغم أن التسميات غير ثابتة في جميع البلدان إلا أن هذا الفصل سيستخدم مصطلح "المدير الطبي" للإشارة إلى الطبيب المسؤول عن الإدارة الطبية في تجمّع كبير، ويشمل طب الحشود طيفاً يراوح بين الموارد الإضافية السابقة للاستشفاء الموجهة لمنطقة معيّنة لمدّة محددة، إلى النماذج المعقدة التي تبقى فيها الموارد في الموقع مدة طويلة، ويمكن أن تضم هذه النماذج المستشفيات الميدانية المؤقّتة وتحويل المرافق الثابتة إلى مواقع يقدِّم فيها العديدُ من الموظفين الطبيين والممرضات والمسعفين الرعايةَ لمائة ألف شخص أو أكثر مدّة تتراوح بين ست ساعات وأربعة أسابيع.

تؤدي الصحةُ العمومية في المجتمع إضافة إلى المدير الطبي دوراً هاماً في طب الحشود؛ مثل الإصحاح والإمداد بالماء وسلامة الطعام، وقد وصف ليفيت عام 2004 الوعي المتنامي لمواضيع الصحة العمومية التي نشأت في الإطار الزمني الأولمبي بين دورة ألعاب أتلانتا ودورة ألعاب سدني،[1] ولاحظ أن "الوقايةَ والاستعدادَ هامّان أكثر من أي وقت من أجل المجتمع المنظم، ويُظهر التخطيطُ الفعاّل أن اللايقين المستقبلي قابل للتقليص"، ورأى أن الصحة

العمومية يجب أن تكون جزءاً مكملاً لعملية التخطيط من أجل ألعاب أثينا، ويحبَّذ وجود إستراتيجية مزدوجة لدعم نجاح الحدث وتحسين نوعية الحياة لدى سكان اليونان أيضاً.

إن أطباء الطوارئ مدربون على أفضل وجه على تقديم الخدمات المباشرة في الحشود والريادة في تخطيط تنظيم الرعاية الطبية الروتينية والاستجابة المحتملة للكوارث خلال تلك الأحداث، وقد نشرت الكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ American College of Emergency Physicians (ACEP) مقالاً حول الموقف عام 1976 من دور أطباء الطوارئ في تدبير كوارث ذات إصابات جموعية معترفةً بأن تدريبهم يساعدهم في أداء تلك الأدوار الفريدة.[2] وقد بيّن مجلس الرابطة الأوروبية لطب الطوارئ عام 1998 أن "التدريب النوعي استعداداً للكوارث مطلوبٌ من أجل أطباء الطوارئ جميعاً"، وأن على المختصّين بطب الطوارئ المشاركة في التخطيط للكوارث على المستويات المحلية والإقليمية والوطنية والدولية،[3] وتُعد إصابات الحشود في الجوهر شكلاً من الكوارث المحتملة المنظمة لوجود مجموعة كبيرة من المشاركين في منطقة محددة؛ مما يعنـــي أن أي حادث غير ملائم سيصيب عدداً كبيراً من الحضور، وسيحتاج إلى تفعيل خطة إدارة الطوارئ في الإقليم، ولا تُضمُّ الحشود في خطة الكوارث في مجال عمل سلطة محلية أو إقليمية لأنّها تحدث على نحو فرادي، ويعد التخطيط النوعي للحدث والتدريب المناسب على المستوى المحلي والإقليمي هاماً، وقد أبرز Hsu في مراجعة فعالية التمرين على الحوادث ذات الإصابات الجموعية أنّ الاستعداد على مستوى المستشفى قد ازداد، لكن فعالية التمرين تبقى بحاجة إلى تقييم.[4]

ربما يكون موقع اجتماع الحشد الكبير مرفقاً مؤقتاً أو مرفقاً ثابتاً معدّلاً حيث لا تكون خطةُ الطوارئ المعيارية كافيةً، إذ تركّز خطةُ الحدث المعيارية على الحدث واللوجستيات، ولا تركّز على إدارة الطارئة الكبيرة؛ لذلك يجب وجود خطط تدبير طوارئ خاصة للحشود المخططة على نحو منفصل عن خطّة الحوادث، ومن المرجح أن تزداد أهمية الرعاية الطبية في الحشد الكبير في المناخ العالمي الحالي مع زيادة تأكيد الحكومات والسلطات التشريعية الأخرى على التخطيط للطوارئ.

تعبر الكتب الطبية المدرسية التـــي تصف الأمراض والمعالجات الحدود عموماً، وتقدّم معلومات مفيدة من أجل الأطباء الذين يعالجون المرضى دون النظر إلى مواقعهم، وعلى عكس ذلك يختلف طب الحشد الكبير بحسب القوانين المطبقة والأنظمة الصحية المتنوعة رغم أن المبادئ الأساسية واحدة عالمياً، ويلخص هيرنز في مقال يركز على الترقي المهنـــي في BMJ الجودة والتعليم والفوائد المترافقة مع طب الحوادث أو الرعاية الطبية للحشود الكبيرة،[5] ويقدّم العديدُ من الأطباء الرعايةَ الطبية في الحشود الكبيرة طوعياً من أجل أندية الرياضة أو المجتمعات التـــي يعملون فيها كأطباء فريق أيضاً؛ أي أنهم يؤدون أدواراً مختلطة. وتفرض بعض القوانين الرياضية ضرورة وجود طبيب حاضر قبل بدء المباراة، في حين تحدد قوانين أخرى وجوبَ وجود طبيب "ازدحام crowd" مستقل إضافة إلى طبيب الفريق عندما يكون الازدحام من حجم معين، ولا يغيّر كونُ الطبيبِ مدفوعَ الأجر أو متطوعاً من "واجبَ الرعاية" أو "معيار الرعاية" من أجل المرضى، ويجب أن يكون الأطباء مدربين على نحو مناسب قبل الخدمة كمديرين طبيين من أجل الحشود، وقد وضع تقرير جيبسون في المملكة المتحدة المنشور عام 1990 نصائح حول الرعاية الطبية في مباريات كرة القدم، ويؤكد جيبسون على أن تشمل الشروطُ الخاصة التدريبَ على مهارات الاتصال وإجراءات الإشراف والمراقبة من أجل إدارة الحوادث الرئيسة، وقد ذكر Kerr في المجلة البريطانية للطب الرياضي *British Journal of Sports*

Medicine عام 1999 أن 44% من الأطباء الذين يقدمون الخدمات الطبية في الحوادث الرياضية كانوا ما يزالون لا يعرفون خطة الحوادث الرئيسة الموضوعة من أجل ملعبهم، وذلك بعد تسع سنوات من نشر تقرير جيبسون،[6] ولم يتلقّ قرابة ثلاثة أرباع الأطباء (72%) الذين سألهم كير تدريباً على إدارة الحوادث الرئيسة من قبل، وأفاد 61% من مجمل الأطباء أنهم لم يحضروا دورات تعليمية حول الدعم القلبـــي المتقدم للحياة Advanced Cardiac Life Support (ACLS)/ الدعم الرضحي المتقدم للحياة Advanced Trauma Life Support (ATLS)/ والدعم المتقدم للحياة لدى الأطفال Pediatric Advanced Life Support أو غيرها من دورات الإنعاش التـــي تقيمها للجمعية البريطانية من أجل الرعاية الفورية British Association for Immediate Care (BASICS). قد تنطبق هذه النتائج على بلد أكّد بشدة على التدريب حول الحوادث الرئيسة والرعاية الطبية في الحشود بالارتكاز على حوادث مباريات كرة القدم، ولكن ربما تترافق مع نقص تقدير عيوب التدريب في بلدان أخرى.

إن بعض المناسبات التـــي يجب أن تعدّ "تجمعات كبيرة" من أجل أغراض التدبير الطبـــي لم تكن كذلك تماماً تقليدياً، فمثلاً تمثّل بعض المناسبات الدينية بعض أكبر الحشود النظامية؛ مثل التجمعات البابوية لدى الكنسية الكاثوليكية والحج لدى المسلمين،[7-11] فمن المعتاد أن يجتمع نصف مليون شخص أو أكثر للمشاركة في التجمعات البابوية، وقد يقلّل المخططون الطبيون من تقدير أعداد الذين يحتاجون انتباهاً طبياً في مثل هذه الأحداث.[12] ويقترح Avery في دراسة وصفية للزيارة البابوية إلى كوفنتري عام 1982 ضرورة القيام بتخطيط هام من أجل أيّ تجمع لأكثر من 350,000 شخص،[7] وقبل ذلك كان البابا يوحنا بولس الثانـــي عام 1979 قد ألقى عظة بابوية في حديقة فونيكس في دبلن في أيرلندا، وحضرها أكثر من مليون شخص (أي قرابة ثلث عدد السكان)، وكان ذلك واحداً من أكبر نسب الحضور السكانـــي القومي في مكان محدود من أجل مناسبة واحدة، ورغم عدم اكتمال المعطيات لم تحدث سوى وفاة واحدة مسجلة في تلك الليلة هي وفاة حارس أمنـــي في الخدمة، ويسافر الملايين إلى مكة من أجل الحج سنوياً؛ إذ يجب على كل مسلم قادر جسدياً ومادياً على أداء الحج على السفر إلى مكة مرة واحدة على الأقل، ويشارك حتـــى مليونا شخص سنوياً، وتتيسّر معطيات ممتازة حول الملامح الطبية المتنوعة للحجاج وحول التأثير الإضافي على الإدخال إلى المستشفيات خلال الحج المقترن بوقوع إصابات هرسية مع اندفاع الحشود عبر الجسر،[14,13,11] وقد أعاد المخططون تصميم الجسر كإستراتيجية ملطّفة.

التعريف Definition

لا يوجد تعريف معياري للتجمع الكبير، إضافة إلى أن الإدارة الطبية للتجمع الكبير لم تلقَ انتباهاً إلا مؤخراً، وقد يرجع ذلك إلى أن أدوار الأطباء تاريخياً لم تكن بدوام كامل، وقد أدركت قوانين تعود إلى عام 1974 من كارولينا الشمالية في الولايات المتحدة أن:

> الحشود للأشخاص مدّة مطولة في مكان واحد داخل بلدة Union دون تقديم رعاية مناسبة من أجل حماية الأشخاص السابقين والعموم يمكن أن تخلق ظروفاً ضارة بصحة المواطنين في تلك البلدة وسلامتهم وعافيتهم والسلام والكرامة فيها.[15]

وقد تبنـــى مجلس مفوضي بلدة يونيون في كارولينا الشمالية قراراً: (1) يعرّفُ الحشود ويقرّر ضرورةَ أخذ ترخيص. و(2) يحدّد وضع خرائط مفصلة تظهر الموقع العام ومسالك المداخل والمخارج، والمرافق الطبية في الطوارئ.

(3) يوجب تنظيمَ الخدمات الموكَلة مقدّماً.

وينص القانون على أن:

التجمعَ الكبير يعني احتشادَ أكثر من 200 شخص أو اجتماعهم في مكان مفتوح أو في الهواء الطلق مدة زمنية لا تقلّ عن ست ساعات، ويُفرض أجرٌ على الدخول فيه، أو تُطلب مساهماتٌ أخرى أو تُقبل أو تُقدّم، وكل ذلك مع توقع معقول للاستفادة.

وقد أنفذت بلدة Alleghany في كارولينا الشمالية قوانين مشابهة أيضاً عام 1975 فزادت عدد الأشخاص الذين يجب أن يجتمعوا حتـــى يُعدّوا الحشد إلى 300،[16] كذلك عرّف مجلس صحة ولاية أركانساس ضمن الولايات المتحدة الحشد على أنه تجمع 1000 شخص في مكان واحد مدة تزيد عن 12 ساعة،[17] ويشير معظم المؤلفين عند مناقشة الحشود في الأمكنة العصرية إلى تجمّع يفوق 1000 شخص، رغم أن آخرين يعرّفون الحشد بأنه اجتماع أكثر من 25,000 شخص.[19،18] وتشمل العناصرُ الهامة التـــي يجب مراعاتها عند تحديد أنماط الرعاية الطبية وحجمها ويجب أن تتيسّر في المكان مدةَ الحدث ونوع المتفرجين وحجمَ المشاركين والديموغرافيات والجغرافيات وإتاحةَ الرعاية الطبية المحدّدة، وقد نشرَ جاسلو عام 1999 مراجعةً عن التشريعات في الولايات المتحدة، ووجد أن ست ولايات فقط لديها تشريع محدّد للخدمات الطبية في الطوارئ توجّه الرعاية الطبية في الحشود، وهي ولايات كونيتيكت وآيوا ونيويورك وأوريغون وبنسلفانيا وويسكونسن.[20]

سيُعرّف الحشد في هذا الفصل على أنه مناسبة يحتاج إلى تخطيط خاص لضمان السعة والمقدرة من أجل تقديم الرعاية الطبية المناسبة للحضور دون إحداث تأثير سيئ على الرعاية الطبية في المجتمع المضيف، ومن المهم معرفةُ طبيعة المناسبة التـــي تشمل حجمَها ومدتَها وعددَ المشاركين وديموغرافياتِهم وموقعَهم الجغرافي، ويتجنّب هذا التعريف عمداً استخدام الأرقام في فرز الحشد للتمييز عن أمثلة القوانين السابقة، فالاعتبار الأساسي هو التأثير الوظيفي للمناسبة أكثر من العدد المطلق للأشخاص المصابين مما يتوافق مع فلسفة هذا الكتاب.

يجب التفكير بالأحداث ضمن سياق المجتمع المنكوب لتحديد التأثيرات على الخدمات الطبية الأساسية، ويجب تخطيط الموارد الطبية لتخفيف أي تأثيرات سلبية محتملة على الرعاية الطبية الروتينية خلال تجمّع حشد.

تصنيف الحشود Classification of Mass Gatherings

يمكن أن يساعد نظام تصنيف الحشود في عملية التخطيط عالمياً، وأن يحقق عمومية في اللغة من أجل وصف الأحداث المستقبلية، ورغم القيود التـــي يحملها استعمال عدد المشاركين وحده، إلا أن بعض المؤلفين قد اقترحوا ذلك الأسلوب لتحديد الموارد اللازمة من أجل التخطيط (الشكل 1.17).

تقلّل بعض الحشود من زياراتِ قسم الطوارئ، وربما يرجع ذلك إلى بقاء المشاهدين في المنازل لمتابعة المناسبة على التلفاز،[22،21] وقد قدّمت حوادث متكررة (مثل المعارض السنوية المحلية والحج) معطياتٍ تاريخيةً يمكن استخدامها من أجل التخطيط للمرات القادمة، ويمكن أن يقدّر المخططون الاحتياجات من أجل الموارد قبل حوادث الرياضة الرئيسة التـــي تكرّر بانتظام في الموقع نفسه؛ مثل كرة القدم الأمريكية أو سباق الجمعية الوطنية للسيارات العادية National Association for Stock Car Auto Racing أو البيسبول أو الغولف أو rugby أو كرة القدم،[27-23] ويجب على أعضاء الفريق أن يكونوا مدربين على نحو متصالب حتـــى يكونوا قادرين على ملء أدوار بديلة عند الضرورة (مثل الأدوار

الإدارية إذا غاب المدير النظامي ونائبه)، ويقلّل استخدامُ الفريق نفسه في المناسبات المتكرّرة من متطلبات التدريب.

الصنف	الصنف الفرعي	العدد المشارك	الموارد المطلوبة	مثال	عملية التخطيط
الحشد	صغير	200 – 1500	المقاطعة المحلية	معرض محلي	1 – 2 شهر
	متوسط	1500 – 10,000	المقاطعة المحلية	مباراة رياضية محلية	1 – 2 شهر
	كبير	10,000 – 100,000	محلياً + البلدة	حفلة موسيقية/ مباراة رياضية	6 – 12 شهراً
الحشد الكبير		100,000 – 250,000	إقليمية +/- وطنية	المهرجانات الموسيقية الكبيرة	أكثر من 12 شهراً
الحشد الضخم		250,000 – 500,000	وطنية	حوادث رياضة السيارات	أكثر من 12 شهراً
الحشد المفرط		500,000 – 1,000,000	وطنية +/- دولية	الاحتفالات الدينية	12 – 24 شهراً
الحشد الهائل		1,000,000	وطنية +/- دولية	زيارات البابا – الحج	12 – 24 شهراً

الشكل 1.17: مخطط تصنيف الحشد بحسب اقتراح Molloy.

يجب أن تكون دورية المناسبة والتحليل والتدريب والتخطيط والمناسبة الجديدة مرمى أولئك الأشخاص المشاركين في تنظيم رعاية طبية للحشود، ومن إحدى مساوئ هذه المناسبات المتكررة هي أنها تحدث تراخياً، ويساعد برنامج التدريب المعدّل الموظفين المسؤولين عن الحشود على البقاء متيقّظين للتهديدات المحتملة، وتشدّد على عناصر رعاية الرضوح والرعاية القلبية ورعاية الأطفال ورعاية الحوادث الرئيسة والمخاطر النوعية.

قصة طب الحشود History of Mass Gathering Medicine

يعد طبُّ الحشود مفهوماً حديثاً نسبياً، وأوّلُ ما ذكر في الأدب الطبـــي في المملكة المتحدة كان مقالةً قصيرة عنوانها "ثمن البوب Price of Pop" في Lancet عام 1971،[28] ويصف المؤلفون تأثير احتفال البوب على مجتمع جزيرة صغيرة يقارب تعداد سكان 120,000 شخص، وقُدّرَ أن عدد من يحضرون الاحتفال يصل إلى 250,000 شخص كحدّ أقصى، وقد أحدث هذا الازدياد الذي فاق ضعف عدد السكان مشكلات في المرور والضجيج والطعام والإصحاح، ويرى المؤلفون أن:

> احتفالات البوب في الهواء الطلق التي تدوم يومين أو ثلاثة يمكن أن تكون طوراً عابراً، لكنّ الأنماط الأخرى يمكن أن تشجع تجمعات وظروفاً مشابهة.

لقد تزايدت الحشود في التكرار والحجم منذ وصفها الأول.

يعود تقديم الرعاية الطبية للحشود في الولايات المتحدة إلى ستينات القرن العشرين على الأقل، فبعد موت مشاهدَين في ملعب كرة قدم جامعي في نبراسكا وضع المسؤولون نظاماً يُوجد فيه الموظفون والمعدات استراتيجياً ضمن الملعب جاهزةً للاستجابة للطوارئ،[29] ووُضعت نتيجةَ الكوارث التاريخية في المملكة المتحدة وأيرلندا إجراءاتٌ من أجل معالجة الإصابات الملحة في المكان المناسب تكفي مدّة قرن تقريباً في العديد من مواقع إقامة الألعاب الرياضية (الشكل 2.17)، وقد كان التركيز في البداية على حماية المشاركين أكثر من المشاهدين، وقد وضع المخططون للكوارث في ستينات القرن العشرين النسخةَ الرائدة من BASICS في المملكة المتحدة بهدف تقديم العون الطبـــي إلى خدمات الإسعاف في أماكن الطوارئ المحدودة أو الحوادث الرئيسة مثل الحوادث ذات الإصابات الجموعية، وقد أسس قادةُ الرعاية الصحية عام 1977 نظام BASICS الذي يرعى فرقاً إقليمية للاستجابة للكوارث في كامل المملكة

المتحدة،[30] ويقدم العديدُ من أعضائه رعاية طبية للحشود في الملاعب.

السنة	الملعب	السبب	الوفيات	الإصابات
1888	فالي باريد، برادفورد	انهيار الأسوار	1	3
1902	حديقة إبروكس، غلاسكو	انهيار المصطبة	26	550
1939	القاعة الرياضية في روشديل	انهيار السقف	1	17
1946	حديقة بورندن، بولتون	انهراس	33	400
1957	شاوفيلد، غلاسكو	انهيار الحواجز	1	50
1961	حديقة إبروكس، غلاسكو	انهراس على السلالم	2	50
1968	دونفيرملاين	انهيار الحواجز	1	49
1971	حديقة إبروكس، غلاسكو	انهراس	66	145
1985	سانت أندروز، بيرمينغهام	انهيار الحائط	1	20
1985	فالي باريد، برادفورد	حريق	50	مئات
1989	هيلسبورو، شيلفلد	انهراس	96	أكثر من 400
1993	حديقة الأسلحة في كارديف	صاروخ خطر	1	0

الشكل 2.17: الوفيات في ملاعب كرة القدم في المملكة المتحدة.

تعد كارثة Hillsborough في شيفيلد بإنكلترا عام 1989 مثالاً معروفاً عن حادث في حشد، فقد كان من الضروري في نصف نهائي كأس جمعية كرة القدم فتحُ بوابة كبيرة للسماح للقادمين المتأخرين بالدخول،[31] ونتج عن ذلك تجمعٌ سريع للمشجعين على مصطبة كانت مكتظة بالأصل، ولم يكن من مهرب في المقدمة بسبب السياج الحلقي أمام الحشود، وقد عانـــى عدد كبير من الحشود من الاختناق،[32,33] ومات 96 شخصاً، منهم 81 شخصاً في المكان و15 شخصاً في وقت لاحق في المستشفى،[34] واستقبل قسما الطوارئ المحليان 159 إصابة، كان منها 155 إصابة خلال أول 90 دقيقة بعد الحادث، وقد استُقبل جميع من كانت إصابته شديدة خلال 45 دقيقة، وقُبل 81 مريضاً في المستشفى لاحقاً، ووصف DeAngeles حادثاً مشابهاً في الولايات المتحدة سبب إصابة 80 شخصاً بسبب الهرس أو الدعس خلال اندفاع الحشود في مباراة كرة قدم في الكليّة،[35] وقد نُقل 86 شخصاً في تلك المناسبة إلى المستشفى، وأُدخل عشرة أشخاص بسبب الاختناق الرضحي، واثنان بإصابة عضلية هيكلية تحتاج إلى الإدخال، ومريضٌ واحد بإصابة كبدية، وأُدخل ستة آخرون من أجل المراقبة، وقد استُعرفت عدّة عوامل تتعلق بالملعب سبّبت الإصابات المتعلقة بالهرس، وطُبقت تعديلات مناسبة في سياسات ضبط الحشود.

تُعدّ كارثة حريق مدينة برادفورد عام 1985 حدثاً تاريخياً مشهوراً آخر ناتجاً عن حريق كبير أتـــى على جانب من ملعب كرة القدم في Valley Parade في برادفورد بإنكلترا، فقد التهمت النيران المواقف الخشبية في أقلّ من أربع دقائق، وتوفي 53 شخصاً وأصيب أكثر من 250 شخصاً آخر،[36-38] وكان احتراق البعض على نحو سيئ جداً، فلم يمكن استعرافهم إلا بوساطة السجلات السنية فقط بحسب ما هو موصوف،[39] وقد كتب شاربْ عام 1985 حول فرز ضحايا الحروق المتعدّدة الذين يصلون في الوقت نفسه تقريباً إلى مستشفى محلي ومعالجتهم وتسلسل التوافقات الداخلية التـــي تقلّل العواقب في النهاية،[40] وصاغ فيما بعد كلمةَ COMMUNICATION من الكلمات التالية للمساعدة على تثقيف جراحي التجميل الآخرين الذين قد يواجهون كارثة حشد كبير مشابهة.[41]

C = الفوضى Chaos

O = الترتيب Order

M = الجراح التجميلي الأكثر خبرة Most experienced plastic surgon

M= جعل الموارد المتيسّرة كافية Make available adequate resources

U = تحديث أرقام الإصابات بفواصل منتظمة Update casualty figures at regular intervals

N = لا نقاط من أجل الترشيد No points for economizing

I = حاجة المرضى الداخليين Inpatient needs

C = التركيز على الإرادة الحسنة Capitalize on goodwill

A = التكيف Accommodation

T = قائد الفريق Team leader

I = دعوة المساعدة الخارجية Invite outside help

O = المرضى الخارجيين Outpatients

N = مسؤول التمريض Nursing officer

ورغم أن هذه الكلمة التذكيرية موجهة إلى جراحي التجميل العاملين في وحدات الحروق إلا أن المبادئ يمكن أن تطبق في المرافق الأخرى.

لقد أحدثت كوارث الحشود المتعلقة بكرة القدم (أو كرة القدم الأمريكية) دولياً مراضة ووفيات أكثر من معظم الرياضات (الشكل 3.17)، والمعطيات مشتقة من مصادر متنوعة علماً أن تحديد العدد الدقيق للإصابات والوفيات صعب في الكثير من الحالات، وأحد أسباب ذلك هو تقييم الأشخاص ذوي الإصابات الأقل خطورة من قِبَلِ الممارسين العامين الخاصين بهم، وليس في موقع الحدث، وقد منع المسؤولون في بعض الحالات وسائلَ الإعلام من تغطية الكوارث كما حدث مثلاً عام 1982 عند هُرس عشراتُ مشاهدي الرياضة حتــى الموت في موسكو، ولم يظهر الحجمُ الحقيقي للكارثة إلا بعد سنوات عديدة لاحقة حتــى للذين كانوا في موقع الحدث، وكانت أعدادُ المراضة والوفيات كبيرة دفعت إلى إجراء تغييرات رئيسة في طريقة التخطيط والتنظيم للكوارث، وقد حدثت بعض تلك الكوارث في ملاعب قديمة نسبياً حيث انهارت الجدران أو الأسقف أو الأسطح، وقد بدأت سلطات كرة القدم بنظام ترخيص الفريق team licensing system للمساعدة على الوقاية من تكرار مثل هذه الحوادث.

انتشرت ظاهرة الشغب hooliganism في ملاعب كرة القدم في سبعينيات وثمانينيات القرن العشرين في كامل أوروبا، وقد تعاونت مجموعات إنفاذ القانون خلال السنوات الخمس عشرة الماضية بنجاح لتقليل هذه الظواهر إلى حدها الأدنــى، ومع ذلك ما زالت الاضطرابات المدنية تساهم بأعداد الوفيات الكبيرة قبل المباريات وخلالها وبعدها (الشكل 3.17).

أنماط حوادث الحشود ومواقعها Types and Sites of Mass Gathering Events

ذهبت إلى الشجار ليلة أُخرى، وبدأت لعبة الهوكي فجأة.

رودني دينجرفيلد

السنة	الملعب/ المدينة	البلد	السبب	الوفيات	الإصابات
1961	إيباغ	كولومبيا	انهيار موقف	11	15
1955	سانتياغو	تشيلي	الهرس	5	300 تقريباً
1964	ليما	بيرو	الشغب	318	أكثر من 1000
1967	كيسيرل	تركيا	الشغب	48	602
1968	بيونس آيرس	الأرجنتين	الهرس	74	150 تقريباً
1971	سلفادور	البرازيل	الشجار	4	1500
1974	القاهرة	مصر	الهرس	49	50
1976	بورت أو برنس	هايتي	المفرقعات النارية/ الهرس/ إطلاق النار	6	
1978		غانا	انهيار حائط	15	35
1979	هامبورغ	ألمانيا		1	15
1979	لاغوس	نيجيريا	الشغب	24	27
1980	كلكوتا	الهند	الشغب	16	100
1981	ملعب كارايسكاكي، أثينا	اليونان	الهرس عند الخروج	21	54
1982	سان لويس	البرازيل	إطلاق النار في الشغب	3	25
1982	كال	كولومبيا	الفرار بذعر	24	250 تقريباً
1982	الجزائر العاصمة	الجزائر	انهيار سقف	10	قرابة 600
1982	لوزنيكي، موسكو	روسيا	الهرس	أكثر من 340	
1985	هيسل، بروكسل	بلجيكا	الشغب/ انهيار حائط	38	437
1985	مدينة مكسيكو	المكسيك	الهرس	10	أكثر من 100
1987	طرابلس	ليبيا	الشغب/ انهيار حائط	20	
1988	كاتماندو	نيبال	التدافع بسبب عاصفة ثلجية	93	700 تقريباً
1989	لاغوس	نيجيريا	الهرس	5 ؟	
1990	مقديشو	الصومال	إطلاق نار في الشغب	7	18
1991	أوركني، جوهانسبورغ	جنوب أفريقيا	الهرس/ الشجار	42	50
1991	نيروبي	كينيا	الذعر	1	24
1992	ماركانا، ريو ده جانيرو	البرازل	انهيار السياج		50
1992	ملعب أرماند سيزاري، باستيا،كورسيكا	فرنسا	انهيار موقف	17	1300 تقريباً
1996	لوساكا	زامبيا	الهرس	9	78
1996	مدينة غواتيمالا	غواتيمالا	الهرس	78	180
1997	لاغوس	نيجيريا	انهراس عند المخارج المغلقة	5	
1997	سيوداد ديل إيسته	باراغواي	انهيار سقف	أكثر من 30	قرابة 200
1998	كنشاسا	جمهورية الكونغو الديموقراطية	قوات تطلق النار على الحشود	4	
1999	الاسكندرية	مصر	الهرس	8	14
2000	هاراري	زمبابوي	الحشود تهرب من الغاز المسيل للدموع	13	
2000	ساو جانيواريو، ريو ده جانيرو	البرازيل	الهرس		أكثر من 150
2001	اليس بارك، جوهانسبورغ				
2001	لوبومباشي	زائير	الحشود الفارة من الغاز المسيل للدموع	10	51
2001	ساري	إيران	انهيار سقف	2	284
2001		ساحل العاج	الشغب	1	39
2001	أكرا	غانا	الحشود الهاربة من الغاز المسيل للدموع	126	93
2001	لابي، غينيا	غينيا	الهرس	2	
2002	بولاوايو	زمبابوي	الشغب	2 ؟	
2003		بولونيا	الشغب	1	
2004	القامشلي	سوريا	الشغب	25	
2007	سيسليا	إيطاليا	الشغب	1	
2007	سلفادور	البرازيل	انهيار موقف	7	40

الشكل 3.17: الوفيات والإصابات خلال كوارث كرة القدم العالمية

يمكن أن تأخذ حوادث الحشود أشكالاً عديدة، وقد وصف باحثون جوانب الرعاية الطبية النوعية للحدث من أجل مايلي:

- المعارض المحلية[42]
- الأحداث الموسيقية[28,43-50]
- التجمعات في المدرسة والجامعة[51]
- أحداث الرياضة في الملاعب[52-56]
- الألعاب الأولمبية الصيفية والشتوية[57-60]
- بطولات كرة القدم الرئيسة (كأس العالم، وبطولة اتحاد جمعيات كرة القدم الأوربية "UEFA" Union of European Football Associations)[6,27,40,61,62]
- بطولات الماراثون[63]
- كأس العالم في الرغبي والكريكت
- رياضة الدراجات النارية[25,64]
- الرياضات المائية
- التظاهرات السياسية[42,65]
- المناسبات الدينية[7,9,66]

إن الساحات والملاعب الحديثة مجهزةٌ بمرافق طبية مبينة على نحو متوافق مع معايير الصحة والسلامة في المجتمع، وتبنـــي الحكومات المحلية في بلدان كثيرة ملاعبَ بلدية مرخصة من أجل ألعاب رياضية متنوعة لاستخدامها من أجل مناسباتها الخاصة، وتستخدم تلك الملاعب من أجل استضافة حفلات الروك الموسيقية وبعض التجمعات الدينية على نحو متكرر، وتحتوي هذه الملاعب على أطقم ومرافق طبية أساسية معيارية؛ لأنها مصممة من أجل أغراض عديدة، ويلزم بناءُ مرافق إضافية مؤقتة أخرى من أجل المناسبات الرياضة التـــي تحدث فيها مخالطة، أو حفلات الروك الموسيقية الكبيرة، أو الحشود المديدة، بهدف تلبية الاحتياجات المتزايدة الطبية والصحية.[63]

يظهر الشكل 4.17 مثالاً على الملاعب المحدودة جيداً المزودة بمسالك دخول وخروج واسعة للوقاية من الهرس عند الدخول والخروج، ويمكن في الصورة المعروضة من الجو رؤيةُ طرق الدخول والحيز الحر في المكان والمدينة المحلية ومنطقة "المنصة الخلفية back stage" في المقدمة، ويستوعب هذا المكان حضور ما يقارب من 25 ألف شخص، وتوجد مناطق إسعاف أولي معيارية في مثل هذه المرافق جميعاً في أيرلندا، وفي العديد من المواقع الأوروبية الأخرى.

لقد وضع اتحاد جمعيات كرة القدم الأوربية (السلطة التشريعية الأوروبية لكرة القدم) شروطاً تحدّد المرافق التـــي يجب أن توجد قبل ترخيص الأندية للتنافس وطنياً وفي كامل أوروبا مثل دوري الأبطال، وتتيسّر هذه الشروط على الموقع UEFA.com أو لدى الهيئة الناظمة لكرة القدم الوطنية في كلّ بلد،[67] وعلى نحو أعمّ يقع الحادث الضخم في موقع ما دون مرافق طبية مخطّطة، وتلك المرافق يجب أن تُحدث منذ البداية (الشكل 5.17).



الشكل 4.17: كيلارنسي، ملعب GAA، مهرجان الصيف Summerfest عام 2006، نقلاً عن: .macmonagle.com

يظهر الشكل 5.17 منظراً جوياً من Slane Castle حيث أقيم حفل لمّ الشمل U2 الموسيقي عام 2001 ومباراة التأهل لكأس العالم في كرة القدم الأمريكية عام 2002، وتُعدّ سلين كاسل أحد أكثر المدرجات الطبيعية جمالاً في أوروبا، وقد أُنشئت فيها مرافق حديثة لتدبير جميع أوجه المناسبة من الإصحاح إلى الرعاية الطبية، وتشاهد إحدى طرق الدخول وإحدى البوابات في مقدمة الصورة، وفي ذلك الوقت المتأخر من النهار تظهر الأرتال قصيرة لكن المعتاد أن يصل طول رتل الأشخاص إلى 1.5 كم يمتد خارج الملعب ينتظر فتح البوابات، وتوجد القلعة في وسط الصورة. وقد كانت موقعاً للعديد من أبرز حفلات الروك في أيرلندا منذ عام 1981، ويظهر في الصورة الانحدار الطبيعي من البوابة في الطريق إلى النهر الذي يقع على بعد 150 متراً في الأسفل، ويمكن أن يسبب هذا المنحدر الخطر عدداً هاماً من الإصابات الرضحية عند تحدي الظروف الموجودة تحت الأقدام، ولاسيما في الطقس السيئ، وقد وصف مورفي التأثيرات على المستشفيات الإقليمية بعد أحد الحوادث عندما حضر 88 مريضاً إلى قسمَي الطوارئ المحلّيّين، وكان هناك ثلاثة عشر كسراً، وقد احتاج ستة منها إلى رد يدوي بعد التخدير أو رد مفتوح رسمي وتثبيت داخلي،[68] ويُعدّ النهر في الخلفية مصدر خطر آخر، فهو سريع على نحو خادع، وقد أودى بحياة أشخاص على مدى السنوات عندما يحاول مرتادو الحفل الموسيقي السباحةَ في مجراه للدخول مجاناً، ويوجد في الصورة السابقة أكثر من 84 ألف شخص في حيز محدود جداً مع مسالك دخول وخروج يمكن تحديدها، وبذلك تصبح كثافة الحشود خطراً محتملاً آخر، ويوضح هذا المثال أنماطَ التحديات المصادفة عالمياً بسبب الجغرافية والطُّبُغرافيا وعدم كفاية البنية التحتية الطبية المحلية.

Tuasmaith, leath, na, hoibre

عبارة إيرلندية قديمة تعني أن البداية الجيدة نصف العمل.



الشكل 5.17: سلين كاسل 2001، الحفل الموسيقي U2.

أحدث التطوّرات CURRENT STATE OF THE ART

التخطيط لمناسبة الحشد Mass Gathering Event Planning

لا توجد دلائل إرشادية دولية من أجل التخطيط للحشود الكبيرة، ولكن هناك دلائل إرشادية وطنية في بلدان ذات أنظمة طبية خاصة بالطوارئ متطورة كثيراً مثل الولايات المتحدة والمملكة المتحدة، ويمكن تطبيقها في مناطق أخرى. إن الطلب على الموارد الطبية في الحشود في معظم البلدان فرادي، ويحدث في الحالات الخاصة، ويتزايد تكرار الطلبات على الأطباء والعمال الطبيين الآخرين،[54] ولن يستطيع الطبيب تحضير نفسه إذا كان الطلب الذي يظهر "الحاجة إلى طبيب لأغراض التأمين" قد قُدّم في المساء السابق، وقد تكون هذه هي المرة الأولى التـــي يُطلب فيها من الطبيب تقديم خدمات طبية، وقد لا تتيسّر معلومات في اليوم المحدد حول تصميم الموقع أو حجم الحشود أو عدد المستخدمين في المناسبة أو نوع المرافق الطبية الموجودة أو معيار التدريب ودرجة المعدات التـــي تحملها خدمات الطوارئ الطبية (التـــي ربما تكون مقدّمَ خدمةٍ متطوع)، وتشمل العناصر الهامة الأخرى التـــي يجب معرفتها معلوماتٌ تاريخية مثل عدد الأشخاص الذين يحتاجون اهتماماً طبياً، وهل حصلت هناك أيّ وفيات، وما هي ديموغرافيات الحشود، وكم عدد المرضى الذين نقلوا إلى المستشفيات؟[69-73]

يمكن أن يبدأ التخطيط لتجمع الحشود في أماكن كبيرة حتـــى قبل سنتين من المناسبة، ويجب أن يجرى هذا التخطيط قبل أكثر من سنة من تاريخ البدء المتوقع، وقد تحتاج المناسبات في بعض الأقضية إلى ترخيص السلطات المحلية أو تصاريح رسمية للتخطيط عندما تتضمّن المناسبة تغييراً هاماً في المكان كي يُستخدم، وتشمل الأمثلة على ذلك تحويل مسلك سباق ليستقبل حفل بوب كبير يضم أكثر من 100 ألف مشارك مع مخيم في الموقع يستوعب 70 ألف

مشارك يمضون فيه ثلاثة أيام، وتشمل الاعتبارات عددَ الممارسين الطبيين الذين سيعملون في الحالة الطبيعية في بلدة بهذا الحجم، وعددَ الذين سيكونون تحت الطلب الهاتفي في أيّ وقت، ويوجد في دليل سلامة المناسبات Event Safely Guide في المملكة المتحدة دلائل إرشادية للتوظيف،[74] وتقدّر الجداول العددَ الأدنـــى للموظفين الذين يجب أن يكونوا في المكان في جميع الأوقات، ويُعد هذا الأمر في منتهى الأهمية عند التفكير بمستويات التوظيف خلال 24 ساعة، فإذا لزم 14 طبيباً في المكان في جميع الأوقات مثلاً، وكانوا يناوبون بدورات مدتها 12 ساعة ، يصبح من الضروري أن يُوضع 28 طبيباً في الخدمة يومياً، ويجب تحديد مدير طبـــي في مرحلة التخطيط، وأن يبقى مشاركاً في العملية لضمان التعامل مع القضايا الطبية، وتخفيف أي مخاطر طبية متوقّعة.

الجدول 1.17: الوكالات التـــي يجب أن تشارك في التخطيط لمنسبة.

- متعهد المناسبة
- السلطات المخططة المحلية
- شركات خدمات النقل العمومية المحلية
- الشرطة
- خدمات الإطفاء
- خدمات الإسعاف (العمومية والخاصة)
- الخدمات الطوعية (مثل الإطفاء والإسعاف)
- الدفاع المدنـــي
- الخدمات الصحية المحلية
- التخطيط للطوارئ/ هيئة الإدارة
- المستشفيات المحلية
- مالكو الموقع
- المسؤول الطبـــي عن المناسبة/ الطبيب الآمر ونائبه
- العلاقات العمومية/ وسائل الإعلام

يبدأ التخطيط لمناسبة تجمع حشد كبير معين ضمن الهيئة المنظمة، وتُضَمّ الوكالات التشريعية والطوعية إلى عملية التخطيط بعد إتمام الخطة الأساسية، وقد أُدرجت الوكالات التـــي يجب إشراكها مبكراً إلى عملية التخطيط في الجدول 1.17 دون أن يكون الجدول شاملاً لها جميعاً، وقد توجد في البلدان والولايات والأقضية الأصغر كالبلدات شروطٌ مختلفة للتخطيط وعملياتٌ مختلفة من أجل للطعون عندما يُرفض أحد الطلبات من أجل ترخيص لمناسبة ما. وبالنتيجة؛ يجب أن يفصّل البرنامج الزمنـــي للتخطيط بحسب الظروف المحلية، وقد أصدرت لجنة خدمات الطوارئ الطبية Emergency medical services(EMS) في الكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ دلائل إرشادية من أجل تقديم الرعاية الطبية للحشود في الطوارئ،[75] ويمكن تطبيق هذه الإرشادات في معظم البلدان، كذلك نشرت الجمعيةُ الوطنية لأطباء خدمات الطوارئ الطبية National Association of EMS Physicians دلائل إرشادية،[76] وتُعدّ قائمة تفقّد المديرين الطبيين لجاسلو Jaslow's Medical Directors أحد ملفات التخطيط الأساسية للدى هذه الجمعية.[77]

الجدول الزمني للتخطيط للمناسبة Event-planning Timeline

سلطة التخطيط المحلية Local Planning Authority

تبقى الخططُ مقاصدَ طيبة فقط ما لم تتحول فوراً إلى عمل شاق.
بيتر دروكر (1909-2005)

وضع كالابرو والزملاء في الكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ جدولَ تخطيط دقيق للمناسبات بعنوان تقديم الرعاية الطبية للحشود في الطوارئ Provision of Emergency Medical Care for Crowds[75]، ويُبيّن الشكل 6.17 مثالاً لجدول زمنـــي معدّل للمناسبات من أجل أيرلندا، ويُستخدم قالب جديد من أجل كلّ مناسبة، ويقدّم المخططون تقاريرَ دورية إلى المدير. وللسماح بالمرونة توضع أوقات مؤشرات لا تُثقل بالمهمات، أو لا تخصّ بمهمة محدّدة بهدف تجاوز التأخيرات غير المتوقعة على نحو مبكر خلال الجدول الزمنـــي؛ كمدد 14 يوماً و4 أيام و3 أيام في هذا النموذج مثلاً.

المهمة	السنة 1	الشهر 6	الشهر 3	الشهر 1	اليوم 14	اليوم 7	اليوم 4	اليوم 3	اليوم 2	اليوم 1	المناسبة	بعد المناسبة	اليوم 1	اليوم 3	اليوم 5
عرف المناسبة	×	×		×		×			×	×	×				×
زر المكان + امش	×			×		×			×	×					
اجتماعات التخطيط للمناسبة	×	×	×	×	×	×			×	×					
احصل على مخططات الموقع	×	×		×		×			×						
خصص + وافق على المسؤوليات	×	×		×		×			×		×				
خصص المراقبين الطبيين/الإداريين	×			×		×				×	×				
ضع خطة طبية للمناسبة	×	×		×	×	×				×	×	×			×
ضع خطة طوارئ للمكان	×	×		×	×	×				×	×	×			×
أنشئ ارتباطاً مع وحدات قسم الطوارئ / خدمات الطوارئ الطبية/ وحدات الرضوح	×			×					×	×	×	×		×	
اركب إلى قسم الطوارئ المحلي/ المكان				×		×			×		×				
احصل على تأمين ضرر/ سوء الممارسة	×	×		×											
أكد الترتيبات المالية	×	×		×					×		×				×
أكد أرقام الحضور	×			×					×		×				
أكد ترتيبات التخييم	×			×		×			×		×				
أكد ترتيبات الشخصيات الهامة				×		×			×	×	×	×			×
استدع الموظفين + تفقد الخبرة	×	×	×	×		×			×						
كون قائمة تمهيدية				×		×			×	×	×				×
أنجز الاتصالات + تفقدها	×			×		×			×	×	×				
ضع بروتوكولات طبية/ إجراءات العمل المعيارية	×		×	×		×			×	×	×	×			×
اجتماع الموظفين الطبيين + رؤساء الوكالة	×		×	×		×				×	×	×			×
ضع معايير توثيق المناسبة + وافق عليها		×	×	×		×				×	×	×			×
موظفو الترخيص				×		×			×		×	×			×
التدريب الإضافي		×	×	×					×						×
احصل على الملابس + تفقدها	×		×	×		×			×						×
احصل على المعدات + تفقدها	×	×	×	×		×		×	×	×	×	×			×
تفقد الموقع المناسب للمرافق الطبية				×		×		×	×	×	×				×
خصص أدوار الموظفين	×		×	×		×				×	×	×			×
أنجز جوازات دخول الموقع/ التراخيص	×			×	×	×			×	×	×	×			×
أطلق المناسبة + ابدأ بناء المرافق						×			×	×	×				×
المذكرات السابقة للمناسبة						×				×	×				×
الاستجواب												×			×
انتهاء المناسبة												×	×		
البيان النهائي بعد المناسبة													×		×

الشكل 6.17: جدول التخطيط للمناسبة.

يوضح جدول تخطيط المناسبة كثافة الموارد اللازمة وتعقيد تنظيم مناسبة تجمّع حاشد من وجهة النظر الطبية، وربما يكون التخطيط روتينياً من أجل الأحداث المنتظمة مثل مباريات كرة القدم التـــي تحدث أسبوعياً أو كلّ أسبوعين مرة، ويمكن تعديلُ جدول التخطيط من أجل مناسبات تجمّع الحشود المنتظمة المشابهة بتخصيص مبارياتٍ كدليل؛ مثل أول مباراة قبل الموسم الرياضي، وأول مباراة في الموسم ومباراة في الموسم كمناسبات يُجرى لها تخطيطٌ مفصلٌ شامل،

ويُستخدم سلّمٌ زمنـــي مختصرٌ من أسبوعين من أجل المباريات الأخرى، ولا يُعدّ الجدول الزمنـــي السنوي من أجل المناسبات المنتظمة عملياً قبل المناسبة الأولى في السلسلة، لكن يمكن تأليف فريق إدارة دائم في الغرف الخلفية للملعب في النوادي الاحترافية للمساعدةِ في مراحل التخطيط وضغط الجداول الزمنية، والخدمةِ كجزء من الفريق الطبـــي الخاص بالمناسبة إجمالاً، وتستغرق كلّ مهمة زمناً أطول إذا كانت المناسبة سنوية، في حين يستغرق الدَورُ الملقى على عاتق المدير الطبـــي وقتاً أطول، ويجب التفكيرُ فيما يتعلق بالمدير وأعضاء الفريق بالتأثيرات على جداول العمل الروتينـــي في الأسابيع التـــي تسبق كلّ مناسبة حاشدة.

تقديم الرعاية الطبية للحشود في الطوارئ نقلاً مع التعديل عن الكلية الأمريكية لأطباء الطوارئ.[75]

يقدم المقطع التالي تفصيلاً إضافياً عن كلّ خطوة في التخطيط للحدث كما يبيّن الشكل 6.17 بإيجاز.

تعريف المناسبة يشمل:

- الوكالات المشاركة
- نوع المناسبة
- المدة
- مناسبة رطبة أم جافة (مع أو دون كحول)، وسياسة الأعمار age policy من أجل بيع الكحول
- تحري المخدرات عند الدخول
- مستويات الحضور
- ديموغرافيات الحضور (قبول القصّر؟ توقّع المسنين والعجزة؟)
- سبل نقل الحضور المتوقعة
- تاريخ المناسبة إن كان ذلك قابلاً للتطبيق مع تفصيلات خاصة عن
  - معدلات الاستخدام الطبـــي
  - استعلانات المرضى لكلّ ألف حاضر
  - عدد حالات النقل إلى المستشفى
  - أسماء ومواقع المستشفيات
  - نتائج المرضى المنقولين
  - عدد الموظفين الطبيين والمسعفين والممرضات
  - تقارير من مجتمعات العون الطوعي
  - التقارير بعد المناسبات
  - تقديم خريطة الموقع/ خريطة المنطقة محلياً من أجل فريق التخطيط للمناسبة

مكان مناسبة المشي

- استعرف الطبوغرافيا
- قدّر أبعاد المكان/ المحيط
- خطّط موقع مسالك الدخول/ الخروج (استعمل Google Earth أو ما يعادله من أجل الخرائط الجوية)

- حدّد الموقع المرجح للمكان الرئيسي والثانوي من أجل المناسبات المتعددة الأمكنة
- خطط بالارتكاز على ما سبق مواقع مراكز الإسعاف الأولي والمستشفيات في المكان
- تبيّن المخاطر المحتملة وخففها
- حدّد أماكن المخيمات المرجحة عند الضرورة.
- كرّر زيارة المكان خلال ظروف الطقس غير الملائمة

اجتماعات التخطيط للمناسبة/ احصل على خرائط المكان Event-planning Meetings/Get Site Plans

تحدث الاجتماعات المنتظمة قبل المناسبة، وتخصِّص بعضُ الكيانات كوحدة التخطيط المحلية للطوارئ والخدمة الصحية الحكومية وخدمات الإطفاء والشرطة شخصاً بدوام كامل من أجل هذا الدور، وتُعدّ فعاليات التخطيط للمناسبة لدى الموظفين الطبيين واجباً إضافياً على الأرجح، وقد يجدُ المهنيون الطبيون الذين ينشدون التعويض عن أنشطتهم الإضافية من المفيد مراجعةَ الجدول الزمنـي للتخطيط وحساب الالتزام الزمنـي المتوقّع.

تسمح المراجعة المبكرة لخطة موقع المناسبة بتحليل الأدوار المحتملة من أجل المرافق الطبية وخدمات الإسعاف الموجودة، ويجب أن يدافع مخططو المناسبة عن استخدام المواد التـي من الأرجح أن تقدّمَ المواردَ الطبية الضرورية لدعم المناسبة وليس مجرد استخدام الموارد التـي ربما تكون أكثر ملاءمة من أجل الكيانات الموجودة.

خصص ووافق على المسؤوليات Designate and Agree on Responsibilities

- إدارة المرور
- إدارة الموقع
- الصحة والسلامة
- العون الطوعي
- الاتصالات
- النقل إلى الموقع
- النقل ضمن الموقع
- موقع التخييم (إن وجد)

تعد الصحةُ والسلامة المهنيتان مسؤوليةً هامة طوال المناسبة، وقد يوجد 5000 موظف في الموقع في الحشود، وربّما يوجد أكثر في الأحداث الهائلة، ويُطلب من الموظفين الطبيين في بعض المناطق إعلام السلطات التشريعية عن الحوادث المرتبطة بالصناعة؛ لذلك يجب أن وضع عمليةٌ لاستعراف السجلات الطبية الخاصة بالتظاهرات لدى الموظفين بوضوح من أجل إصابات مرتبطة بالعمل، ومن الضروري إقامة علاقة مع البنـى القيادية لمنظمات العون الطوعي قبل المناسبة لتحديد أدوارها وواجباتها ومسؤولياتها والإعلان عن العلاقات، وتشمل السياسات والإجراءات التـي تحتاج لتوضيح ما يلي: (1) تحت أيّ سلطة يقوم الأطباء المشاركون بعملهم؟ (2) من المسؤول عن الأعمال الطبية لغير الأطباء؟ (3) كيف يتلقّى العمال المتطوعون التوجيهاتِ من المدير الطبـي للمناسبة إذا وقع حادث طبـي رئيس خلال المناسبة؟

خصّص المراقبين الإداريين والطبيين Designate Medical and Administrative Controllers

يجب تحديد المدير الطبـي للمناسبة ونائبه وتدريبهما قبل سنة من بدء المناسبة على الأقل، ويجب اختيار شخص دون مسؤوليات مرتكزة على المستشفى خلال كارثة رئيسة لتجنّب تنافس الأولويات في موقع المناسبة والمستشفى.

تتّبع الإدارةُ في الموقع مبادئَ مشابهةً لنظام قيادة الحوادث، ويعد قطاع الإدارة مكوناً رئيساً من أجل الأحداث الكبيرة، ويجب تقديم الأنماط وأعداد السجلات المناسبة وتوزيعها على مراكز المواقع المتنوعة، ويضمن المديرُ إتمام العمل الورقي على جميع المستويات ووصل المعطيات الأساسية بسهولة بين المرافق الطبية المتنوعة، ويُعد تتّبع المرضى هاماً، ويجب تيسّر نظام يمكّن العمال من تقديم معلومات إلى الأصدقاء والأقرباء مع استفسارات حول مواقع الضحايا، ويجب الحفاظ على خصوصية السجلات الطبية في جميع الأوقات.

ضع خطة طبية للمناسبة Develop Event Medical Plan

لا يمتلك إلا قلةٌ من الناس تجربةً حياتية حقيقية في التخطيط لمناسبة حاشدة، ويعدّ الاتصالُ مع الآخرين الذين أداروا أحداثاً مشابهة مع مراقبة عملية التخطيط إن أمكن من الأساليب المفيدة من أجل الموظفين الجدّد على العملية، وتتباين احتياجات التخطيط الخاص بحسب المنطقة، ومع ذلك توجد بعض الجوانب الأساسية التـي يجب التعامل معها:

- المناسبة وديموغرافيات الحضور
- التاريخ الطبـي للمناسبة
- القرب من رعاية معيّنة
- تفاصيل الاتصال مع الموظفين الطبيين/ مديري المناسبة/ المسؤولين عن السلامة
- تفاصيل الاتصال مع المستشفيات المحلية/ خدمات الإسعاف
- بنية القيادة الطبية للمناسبة
- الموقع المقترح من أجل المستشفيات الميدانية ومستوى الرعاية التـي يجب تقديمها فيها
- الموقع المقترح من أجل الوحدات الملحقة ومستوى الرعاية التـي يجب تقديمها فيها
- الموقع المقترح للإسعافات ومستوى الرعاية التـي يجب تقديمها فيها
- الموقع المقترح لمرافق الموظفين ومرافق مواقف السيارات
- واجبات الموظفين الطبيين ومسؤولياتهم
- واجبات المدير الطبـي/ المسؤول الطبـي في المكان ومسؤوليته
- سلسلة الاتصالات/البنية/ تفاصيل الاتصال/ الإجراءات
- التوثيق وسلسلة التوثيق
- إجراءات من أجل الإحالة إلى المستشفى
- تفاصيل العودة إلى مستوى العمليات الأساسي.

ضع خطة طوارئ الموقع Develop Site Emergency Plane

تختلف خطة طوارئ الموقع عن الخطة الطبية الروتينية في أنها إجراء يجب إتباعه عند حدوث كارثة، ويجب تحديد

عبارة متفق عليها معيارية لإيصالها إلى الموظفين جميعهم لتخبرهم بوقوع حادث ما، ويجب أن يكون موظفو المناسبة مستعدين لإتمام ما يلي في حال إعلان كارثة:

- تحديد نقاط تصنيف المراحل
- تأسيس بروتوكولات الفرز
- تحديد الأدوار والمسؤوليات من أجل:
  - المسؤول الطبـــي عن الحادث
  - مسؤول الفرز
  - مسؤول محطة إخلاء الإصابات
  - المسؤول التمريضي عن الحادث
  - مسؤول الإسعاف في الحادث
- تحديد المستشفيات المخصّصة والعلاقات المتبادلة
- تأسيس محطات إخلاء الإصابات
- أوجد القادة الآخرين/ المسؤولين عن الحادث وتواصل معهم (القيادة الموحدة)
- اجمع معطيات من رسالة METHANE
  - حادث رئيس (Major)
  - موقع دقيق (Exact)
  - نمط الحادث (Type)
  - المخاطر المشاركة (Hazards) (إن وجدت)
  - الوصول (Access) إلى المكان
  - عدد (Number) الإصابات
  - خدمات الطوارئ (Emergency) اللازمة
- تسجيل الأحداث بعناية
- حدّد مستلزمات المورد

اتصل مع أقسام الطوارئ المحلية/ خدمات الطوارئ الطبية/ وحدات الرضوح
Liaise with Local Emergency Departments/Emergency Medical Services/ Trauma

تحدّد أنظمة عديدة لخدمات الطوارئ الطبية المستشفياتِ التـــي تستقبل حالاتٍ اختصاصيةً من أجل المرضى الذين يحققون معايير معينة، مثل مراكز الرضوح والحروق وأمراض القلب والسكتات، وتنصّ بروتوكولات في أنظمة أخرى على نقل المرضى إلى أقرب قسم طوارئ، أو إلى المستشفى الذي يختاره المريض، ويساعد التنسيقُ مقدّماً مع خدمات الإسعاف وأقسام الطوارئ المحلية في ضمان التكامل مع احتياجات موارد الطوارئ غير المرتبطة بالمناسبة وتوزيع المرضى على نحو مناسب إذا حدثت كارثة ما.

اركب إلى أقسام الطوارئ المحلية/ الأماكن Ride-Alongs to Local Emergency Department/Venues

يجب أن يألف المدير الطبـــي للمناسبة المدد اللازمة للنقل إلى خدمات الطوارئ الطبية المحلية كي يصبح قادراً على تقييم موارد النقل المطلوبة، وتعدّ زيارات الموقع إلى قادة قسم الطوارئ المحلي هاماً للقاء الموظفين الأساسيين وفهم المسؤوليات والموارد ذات الصلة قبل المناسبة، ويمكن أن تقدّ المستشفيات المحلية معلوماتٍ هامةً عن التخطيط للمناسبة.

احصل على تأمين تعويض الضرر/ سوء الممارسة Obtain Indemnity/Malpractice/Insurance

تُعدّ المسؤولية القانونية أحد المخاوف الأساسية لدى الأطباء ومقدمي الرعاية الآخرين العاملين في حشد كبير، ورغم عدم وجود أنظمة تعويض عن الضرر بعض البلدان، إلا أن معظم شركات التأمين العامة ترفض تقديم تغطية لحوادث الحشود، ولدى الأطباء في بعض البلدان تأمين ضد سوء الممارسة malpractice insurance، ويوجد في بلدان أخرى تأمين لتعويض الضرر الطبـــي medical indemnity (يناقش بالتفصيل لاحقاً)، من أجل زيادة الحماية القانونية ما أمكن يجب أن يخبِر العمال الطبيون مستخدِميهم الأوليين ووكلاء تأمينهم عن فعالياتهم المتوقعة ومؤهلاتهم قبل المناسبة.

أكد الترتيبات المالية/ الحضور/ التخييم/ ترتيبات الشخصيات الهامة
Confirm Financial Arrangements/Attendance/Camping/VIP Arrangement

إن تقديم تعويض مالي للعمال في المناسبة يسهّل تجنيدهم، ويجب تحضير حسابات الميزانية واتفاقات العمل مقدّماً.

إن تقديراتِ الحضور المتوقعة بما فيها أعداد المخيمات ضروريةٌ لتحديد متطلبات قوة العمل الطبية، ويجب أن تبرِّر توقعات التوظيف تغيراتِ أعداد الحضور بحسب اليوم من الأسبوع والوقت من اليوم (مثل موقع التخييم ليلاً)، ويجب أن يكون المدير الطبـــي على اطّلاع عند توقع وجود عدد كبير من الشخصيات الهامة؛ فلبعض فئات الشخصيات الهامة متطلبات أمنية خاصة مثل الرؤساء أو عائلاتهم أو السياسيين من المستوى الرفيع أو العائلات الملكية أو مشاهير الروك خارج وقت عملهم، ويجب أن توضع خطط لتدبير الأمراض والإصابات إذا حدثت في تلك المجموعة، ويصح هذا فيما يتعلق بالرؤساء على وجه الخصوص؛ لأن الإتاحة إلى الخدمات في مستشفيات معينة قد لا تكون ممكنة من أجل المرضى الآخرين عند معالجة الرئيس.

استدعِ الموظفين وتحقّق من خبرتهم/ درّب الموظفين واعتمدهم
Recruit Staff and Check Experience/Train and Credential Staff

يستغرق استدعاءُ الموظفين وتدريبُهم واعتمادُهم وقتاً طويلاً جداً، وهو هام لضمان عدم وجود أولويةٌ أعلى لدى الموظفين في المناسبة تنافسُ التزاماتِهم مثل واجب الحضور إلى المستشفى بعد حادث رئيس، ويعد التخطيط على مستوى المجتمع كلّه أساسي لتأكيد عدم نضوب موارد المستشفيات والحصص الأخرى من نظام الرعاية الصحية حتـــى يمكنها إرسال الموظفين إلى موقع المناسبة، وربما يحتاج المدير الطبـــي للمناسبة إلى ترتيب تدريب نوعي لفريق المناسبة إذا لم يكن الموظفون المختارون مدربين أو مرخصين على نحو كاف، وقد يُطلب بحسب الدائرة من أطباء المستشفيات الحصولُ على الترخيص الطبـــي من أجل الأحداث السابقة للاستشفاء، ويجب أن يتشاور المدير مع السلطات المحلية للترخيص الطبـــي لضمان تلبية الاحتياجات بأسلوب مناسب.

ضع بروتوكولات طبية وإجراءات تشغيل معيارية
Develop Medical Protocols and Standard Operating Procedures

يجب أن يضعَ المديرُ ونائبه والفريق الطبـــي بروتوكولاتٍ طبيةً وينشروها ويوزعوها على الموظفين الطبيين على نحو سابق للمناسبة، كذلك يجب نشر إجراءات تشغيل معيارية من أجل الإسعاف الأولي والعون الطوعي تحدِّدُ مستوياتِ الرعاية وتوقيتَ طلب المساعدة الطبية الإضافية.

احصل على الملابس Procure Clothing

تُعد ملابس السلامة أساسية من أجل حوادث الحشود، ويجب أن يقدم لأعضاء الفريق معدات للسلامة المهنية تشمل أحذية وقفافيز وملابس مرئية بوضوح، ويجب أن يقدم منظمو المناسبة موادَّ خاصة بالمناسبة كالسترات المرئية بوضوح/ القبعات/ المعاطف مطرية خفيفة وغيرها، ويجب اتخاذ ترتيبات لوجستية مثل أخذ مقاسات أفراد الفريق كلّهم مقدّماً لضمان إيتاء ملابس نوعية مناسبة للفصل من السنة.

احصل على المعدات Procure Equipment

يجب أن يتشاور المدير الطبـــي مع الموظفين الذين سيكونون في مكان المناسبة ومع منظمي أحداث مشابهة سابقة لتحديد نمط المعدات التـــي ستلزم وكميتها، ويجب أن يضعَ المديرُ الطبـــي ميزانيةً بعد تحديد المتطلبات، وأن يطلبَ من منظم المناسبة تقديمَ التمويل لشراء المعدات أو استئجارها طوال مدة المناسبة.

ضعْ قوائم مختصرة/ حدد الأدوار/ احصل على التراخيص والاعتمادات
Generate Outline Rosters/Assign Roles/Procure Passes and Credentials

يجب أن يبدأ وضع برنامج للموظفين بحسب المنطقة بعد حساب العدد المتوقع للحضور والتغيرات المتوقعة بحسب الزمن، ويعد دليل سلامة المناسبة Event Safety Guide في المملكة المتحدة مورداً قيماً من أجل تقدير متطلبات الموظفين،[74] ويعتمد عددُ الأطباء اللازمين في المكان على مستوى تدريب المتطوعين وموظفي خدمات الطوارئ الطبية، وقد يفرض وكلاءُ التأمين على المناسبة متطلباتٍ مختلفة عن المتطلبات التـــي يفرضها بعض مقدمي المسؤولية الطبية للأطباء.

إن الاستعراف بالتصوير مطلوب في معظم مناسبات الحشود، ويجب جمع الصور قبل سبعة أيام من المناسبة لضمان توزيعها إلى كل عضو من الفريق (إلا إن كان الفريق يسافر معاً إلى المكان)، ويجب أن يسمح الاستعرافُ بإتاحة الوصول إلى المناطق كلّها، أما إذا كان أفراد الفريق يسافرون فرادى فهم بحاجة إلى رخص إيقاف السيارة ورخص إتاحة السير في أي طريق مغلق أمام العموم.

أطلق المناسبة/ باشر البناء/ تحقق من المرافق الطبية
Set Up Event/Begin Build/Check Medical Facilities

يبدأ الطورُ الأول من "إطلاق set up" المناسبة قبل ذلك بسبعة أيام بوضع معدات المسرح في الحاويات، وهي جاهزة للتحرك إلى الموقع، وتُحرّك المعدات في اليوم السابق للمناسبة إلى المكان، وتؤمّن ليلاً، ويجب الحفاظُ على المواد الخاضعة للرقابة في حاويات ذات قفل مزدوج، ويفضّل عدمُ إدخالها إلى موقع المناسبة حتـــى يحضر الموظفون الطبيون لاستلامها، ويجب تيسّر نظام في المكان لتبرير العقارات المحظورة وتأمينها مع العمال المسؤولين عند تغيير النوبات. إن

معظم الأحداث تبدأ في الصباح المبكر، ويجب أن يكون الفريق الطبـــي في المكان، وأن يكون مستعداً قبل ساعتين قبل المناسبة، ويجب أن يمشي أعضاء الفريق في جولة في الموقع كي يألفوا مواقع محطات عملهم ومسلك دخولهم إلى مستوى الرعاية الأعلى مباشرة.

المذكرات السابقة للمناسبة Pre-event Briefing

يجب أن ينظم المدير الطبـــي في يوم المناسبة مذكرةً إلى الفريق في المكان تشمل معلومات عما يلي:

- استخدام الإذاعة وأرقام قنوات الاتصالات
- قنوات الاتصال مع الخدمات الأخرى
- أرقام الهاتف الخلوي للأفراد
- الأدوار والمسؤوليات
- سلاسل القيادة
- الأولويات الطبية العليا
- استعراف الأطباء المحوِّلين إن دعت الضرورة لمصاحبة المرضى
- التآثرات مع مقدمي الخدمة الآخرين
- أهمية التوثيق
- التوجه في المكان
- إمكانيات النقل في المكان
- موقع المرفق الطبـــي الأساسي وتوابعه
- أوقات الاستراحة والوجبات

يجب أن تقدّم المذكّرات تعليماتٍ حول الإجراءات عند وقوع كارثة/ حادث رئيس تشمل:

- نقطة التجمع من أجل إعادة توزيع المهمات
- بروتوكولات الفرز
- قنوات الاتصالات
- أدوار الأطباء الأفراد والمراكز المخصصة

استخلاص المعلومات Debriefing

تختلف تنظيماتُ الرعاية الطبية للحشود بحسب البلد وموقع كل منها، وتطلب التشريعات في أيرلندا والمملكة المتحدة من الفرق الطبية البقاء في الموقع في مراكزهم مدة ساعة على الأقل بعد انتهاء المناسبة، وتكون النهاية من أجل الأحداث الموسيقية مع مغادرة الفرقة للمسرح، في حين تُعرّف نهاية المناسبة من أجل الأحداث الرياضية بأنها مغادرة الفرق للملعب، والقصد من هذا الشرط ضمان تيسّر مستوى مناسب من الرعاية الطبية من أجل الحضور الذين ربما يعانون من حادث طبـــي أثناء عملية خروج الحشد، وقد لا تكون مدة ساعة كافية من أجل خروج جميع المشاهدين، ولاسيما إذا كان عليهم قيادة سياراتهم من مرآب بعيد تحت ظروف الازدحام، في حين قد تكون الساعة في الملاعب

المحدودة كافية جداً حتـــى يسير المشاهدون مبتعدين عن الملعب، ويصعدون إلى وسائل النقل العامة.

يوجد خلال ذلك فسحة من الوقت كي يقوم المدير الطبـــي ونائبه باستخلاص سريع للمعلومات من الفريق الطبـــي في مراكز أعضائه، ويجب أن تشمل نواحي التقييم الأساسية ما يلي:

- ما الذي كان يسير على ما يرام على وجه الخصوص؟
- هل كانت توجد نواح معينة مثيرة للقلق؟
- هل كانت المرافق مناسبة؟
- هل كانت المعدات المقدمة مناسبة؟
- ما هي الجوانب القابلة للتحسين؟
- هل كانت هناك أي مسألة حول سلامة المريض؟
- هل كانت هناك أي مسألة حول سلامة الموظفين؟

يستطيع المدير الطبـــي بزيارة مواقع الموظفين تحديد وجود أي مسائل بنيوية تحتاج إلى إصلاح قبل اليوم التالي من المناسبة، أو من أجل الأحداث المستقبلية، وتعد وسائل التذكير التصويرية مفيدة لتوثيق النصائح، ويجب أن يحضِّر المديرُ أو الشخص المعين لذلك بعد استخلاص المعلومات ملخصاً مكتوباً عن المناسبة يشمل ديموغرافيات المرضى في ذلك اليوم.

يكون بعضُ الموظفين مناوبين ليلاً في المناسبات المديدة المترافقة مع تخييم في المكان، وتعدُّ فترة التداخل مع المناوبة النهارية مفيدة في مساعدة الموظفين الليليين في فهم عمليات المناسبة، ويجب أن يكونَ المديرُ أو نائبه موجودين من أجل استخلاص المعلومات عندما يغادر الموظفون الليليون مناوباقم، ويسمح هذا للموظفين الليليين بالتركيز على أي مسائل يجب التعامل معها خلال النهار والإبلاغ عن المرضى المعالجين ليلاً، ويجب التعامل مع نماذج الإصابة أو المرض التـــي يمكن أن تكون مرتبطة باستخدام أدوية الترفيه، أو مرافق الإصحاح، أو عوامل ممرضة منقولة بالهواء، ويجب إنذار الخدمات الصحية العمومية بطريقة مناسبة، وقد نشرت منظمةُ الصحة العالمية في حزيران/ يونيو عام 2008 ملفاً عن "الاعتبارات الأساسية" المتعلقة بالأمراض السارية والاستجابة للحشود، ويفصل الملفُّ تقييمَ الاختطار، والمعالجة، وأنظمة الترصد والإنذار، وأنظمة إنذار الفاشية والاستجابة لها، واعتبارات الاختصاصات المتقاطعة مثل التدريب واللوجستيات وأنظمة الاتصال.[78]

إيقاف المناسبة ***Break Down Event***

يجب أن تعكس إجراءاتُ الإيقاف طورَ البدء، فيجب إعادة رزم حاويات النقل وجردها وقفلها وتحضيرها للنقل، ويساعدُ الجرد المفصل للمواد المستخدمة في التخطيط من أجل أحداث مشابهة في المستقبل، ويبرز أي إضافاتٍ قد تلزم من أجل اليوم التالي في الأحداث التـــي تدوم عدة أيام أيضاً، ويجب تأمين أي إمدادات أو معدات تُترك في المكان في ختام المناسبة (أو النهار من أجل الأحداث المطولة) على نحو مناسب، ويجب أن تتيسّر إجراءات في المكان من أجل مسؤولية المحافظة على الأدوية التـــي يتعيّن مراقبتها، وأن يقارن المديرُ الطبـــي جميعَ السجلات الطبية ويؤمنَها، ويطلبُ في بعضُ المناطق تقديمَ نسخة عن السجلات الطبية إلى سلطة الخدمات الصحية الإقليمية، وتوضّح التعليماتُ المحلية أو الرخصةُ الصادرة من أجل الحشد هذه المتطلباتِ، وربما يلزم تأسيس مراكز طبية إضافية ليلاً من أجل

الأحداث التـــي تتضمن تخييماً في مكان بعيد عن المرفق الطبـــي الأساسي، وقد لا تعمل هذه المراكز خلال النهار عندما يكون عدد الحضور الذين يتوقع بقاؤهم في مكان التخييم قليلاً، وذلك بحسب حركة الحضور.

الاستطلاع الطبي Medical Reconnaissance

الخطة التي لا تقبل التعديل خطة سيئة

ببليليوس سيروس (100 قبل الميلاد تقريباً)

يمكن أن تكشف زيارة المدير الطبـــي ونائبه عدداً من التفاصيل التـــي ربما لا تكون واضحة عند مراجعة تطبيقات التخطيط أو الرسومات الهندسية أو الصور الجوية، ويجب تقييم موقع المناسبة ومسالك الوصول والطوبوغرافيا جميعاً، ويُعدّ Google Earth أداة مفيدة لوضع خرائط جوية من أجل معظم الأماكن عالمياً، ويمكن أن تُظهر الخرائط مسالك الوصول وفوقَها شبكاتُ القطارات، ومن المفيد السفر إلى موقع المناسبة خلال ذروة المرور لتقدير زمن النقل إلى الموقع، وقد يتأخر بدء المناسبة حتـــى يصل الفريق الطبـــي وفق شروط الترخيص، ويجب السماح بوقت إضافي لأن الشرطة والسلطات الأخرى قد تغير مسالك الوصول، وتغيّر خطَّ السير الطبيعي في أيام المناسبة، فقد تغيّر الطرقُ المزدوجة الاتجاهَ مثلاً إلى طرق ذات اتجاه واحد، ويجب أن يبقى المدير الطبـــي ونائبه عارفين بمسالك المرور المخطّطة لضمان أن يحظى فريقُهما بأولوية إتاحة هذه المسالك إن وجدت، وقد تلزم تصاريح خاصة لإيقاف السيارات، ويجب الحصول عليها مقدّماً.

تسمح الزياراتُ التـــي تسبق المناسبة للمدير ونائبه بالتخطيط لنقل الإسعاف من الموقع، وفي المواقع الكبيرة قد يستغرق النقل في الموقع وقتاً طويلاً من مراكز الإسعاف الأولي المتنوعة إلى موقع الإسعاف، ثم يحتاج الأمر إلى المزيد من الوقت قبل أن تصل سيارة الإسعاف إلى الطريق المتاح، وقد يوجد عدد كبير من الأشخاص الذين يسيرون على الطرق إلى مكان المناسبة إذا كان موقف السيارات بعيداً، أو إذا كان المكان يقع قرب بلدة مجاورة، ويزيد ذلك من زمنَ نقل الإسعاف، وتؤثّر تلك العواملُ على مجمل الوقت اللازم للنقل إلى المستشفى، ويُعدّ دليل سلامة المناسبة نموذجاً مفيداً من أجل التنبؤ بمتطلبات الموارد التـــي تشمل نظامَ تسجيل أحراز تتعلّق بالقرب من الرعاية النهائية.[74]

يجب أن يأخذ التخطيطُ بالحسبان حقيقةَ أن مدة النقل قد تزداد على نحو كبير عما هي عليه في الحالة الطبيعية خلال المناسبات الحاشدة، كذلك تتجمّع بعضُ الحشود في أماكن بعيدة، وربما يكون أقرب قسم طوارئ صغيراً، ولا توجد فيه الكثير من الموارد، وغالباً ما تتجاوز الحاجةُ إلى نقل مئة مريض خلال فترة 24 ساعة السعة الذروية على الأرجح حتـــى في الموقع المعتدل الحجم الذي يستقبل قسم الطوارئ فيه ما يقارب من 36,000 شخص سنوياً (أقل من 100 مريض يومياً)، ويصف نيكس ورايان في مقالتيهما من أيرلندا عامي 2004 و1992 على الترتيب التأثيرَ على الحضور إلى أقسام الطوارئ المحلية والإقليمية خلال مهرجان لثلاثة أيام وحفلة روك موسيقية كبيرة ليوم واحد،[79,47] وفي حالة نيكس حضر 1355 شخصاً إلى الرعاية الطبية في المكان خلال المهرجان الذي استمر يومين (3 ليالي تخييم في المكان)، وقد مثّل ذلك 1.7% من حضور المناسبة. ووصف ميلستين عام 2003 في مناقشته للمتغيرات التـــي تؤثر على معدلات الاستخدام الطبـــي medical usage rates (MURs) مصطلحَ معدل الاستخدام الطبـــي على أنه عدد الاستعلانات presentations لكل 10 آلاف حاضر؛[80] أي أن هذا المعدل في مناسبة نيكس قد بلغ 171، وهو معدّل مرتفع عند المقارنة مع الأرقام المتوسطة التـــي ذكرها ميلستين البالغة 4.85 من أجل مباريات البيسبول، و6.75 في

مباريات كرة القدم، و30 في حفلات الروك الموسيقية، وبلغ المعدل في حالة رايان 10 وهو رقم كبير أيضاً، لكن المناسبة كان أقصر بكثير من مناسبة نيكس نُقلَ فيها 18 مريضاً فقط، وأبلغ نيكس عن 72 نقلاً خلال مناسبة الأيام الثلاثة ، ويعنـــي ذلك زيادة عبء العمل في قسم الطوارئ المحلي بمقدار 45%، والأمر الذي يبقى غير واضح في أي من التقريرين هو عدد حالات النقل الثانوي التـــي جرت من قسم الطوارئ المحلي إلى مركز الرضوح الإقليمي، أو إلى مستويات رعاية أعلى بسبب الحاجة إلى خدمات الرعاية المركزة.

قد تتجاوز أعداد الأطباء في الميدان في مناسبة أعدادَ الموظفين في قسم الطوارئ المحلي على نحو كبير، وما يبدو عدداً صغيراً من الإحالات من المكان نسبة لعدد الحشود يُنهك قسمَ الطوارئ المحلي، ويجبر على الانتقال إلى تحويل الإسعاف، ويزيد ذلك أوقات النقل والتدوير على نحو كبير، مما يسبب نقص الأطباء في المكان لأوقات طويلة عندما يرافقون المرضى خلال النقل إلى مستشفيات أبعد، وقد لا يكون قسم الطوارئ المحلي قادراً في بعض الأماكن على استقبال المرضى المنبّبين، أو أنماط أخرى من المرضى الحرجين، ويحتاج المدير الطبـــي للمكان في توجيه اتخاذ قرارات النقل إلى معرفة سعة موارد الرعاية الصحية المحلية ومقدرتها طوال مدّة المناسبة، وتعدّ المعلوماتُ التاريخية كما وصفها Arbon مفيدة من أجل المناسبات المتكرّرة،[19] ويتنبّأ هذا النموذج المعقدُ بمتطلبات نقل المرضى، ويجب فهم الحاجات إلى الأطباء الذي يرافقون المرضى المنقولين مقدّماً على نحو واضح كي يمكن تعديل مستويات التوظيف بما يوافق، ويتعيّن تخطيط إجراءات الإخلاء الجوي أيضاً إن دعت الضرورة.

يحتاج المدير الطبـــي إلى التكلّم مع مالك المكان أو مدير المرفق فيما يتعلق بالموقع نفسه واستخدامه الحالي ونماذج التصريف، وفيما إذا كانت الميادين ممهدة أو غير ممهدة، ومسالك الوصول الداخلية، واستخدام المواد الكيميائية على الأرض، فالميادين الممهّدة تساعد في الوقاية من إصابات الكاحل، وربما تسبب المرافق المرشوشة بالمواد الكيميائية تظاهرات عينية أرجية ولاسيما في الصيف، وربما تتزايد أعداد سورات حُمَّى الكَلأ عندما تكون أعشاب الميادين المفتوحة الواسعة قد قُصّت مقدّماً قبل المناسبة، وقد يغطي بعض مديري المرافق سطح اللعب في الملعب بسطح مؤقت لوقايته من الضرر، ويمكن أن يسبّب هذا الإجراء تأثيراتٍ معاكسةً نتيجة تبدلات المناخ الأصغري بزيادة درجة الحرارة في مناطق معينة مسبّبة زيادة الطلب على الخدمات الطبية، وقد وصف ميلستين في مراجعةٍ هذه الظاهرةَ في حفلة روك في دينفر بكولورادو عندما سبّب القنب الأسود ارتفاعاً موضعياً في درجة الحرارة بلغ 17 درجة مئوية.[81]

تشمل الاعتباراتُ الإضافية سعةَ التصريف من الأرض ومواقع ممرات المشاة الداخلية، ويجب إظهار تلك المواقع بوضوح على خرائط المناسبة ومواقع التخييم إذا وجدت مناطق يرجح أن تتجمع فيها المياه، ويجب عدم وضع مسالك الإتاحة والمرافق الطبية في تلك الأماكن، ومن المحتمل أن تتقطع السبل بآلاف الحضور عند محاولتهم مغادرة المناسبة إذا كانت مواقف السيارات موجودة في منطقة تميل المياه إلى التجمّع فيها، ويجب إيجاد خطط طوارئ للتعامل مع هذا الاحتمال إذا لم يكن تجنّبُ موقع موقف السيارات هذا ممكناً.

يجب أن يمشي المديرُ ونائبُه في الموقع لتقييم أثر النقل على الأقدام بين المناطق السريرية وحول محيط الموقع وبين مواقع التخييم (إن وجدت) والساحات الأساسية، وقد تكون تلك مهمةً بسيطة في ملعب كرة قدم، ورغم ذلك توجد حاجة إلى الموظفين الطبيين للقيام بالنقل في المكان في مسار سباق مفتوح كبير يحتوي العديد من الأروقة ومواقع التخييم التـــي تأوي أكثر من 50,000 شخص، ويجب أن يكون مثل هذا النقل مناسباً للفصل والطقس؛ إذ يرجح ألا

تكون عربات الغولف مثلاً مفيدة في الحالات الموحلة التـــي تتكون فيها مستنقعات.

يجب مناقشةُ رعاية الشخصيات الهامة التـــي تشمل خططَ الإتاحة والإخلاء في مراحل التخطيط، وتملك أيرلندا حالياً النسبة الأعلى من المروحيات إلى عدد السكان في العالم، وتُستخدم في نقل الشخصيات الهامة لحضور التجمّعات الحاشدة على نحو متكرر، ويجب أن تتعامل الخطة الطبية للمناسبة مع المخاطر المحتملة من المروحيات إذا ما استُخدمت، وقد يلزم تأسيس منطقة طبية مفصولة للشخصيات الهامّة إذا كان موقع استضافتها بعيداً عن المرفق الطبـــي في المكان.

تعد السلطاتُ المحلية ووحداتُ إنفاذ القانون مصادرَ جيدة للمعلومات المتعلقة باحتمال العنف أو القضايا المرتبطة بالإدمان على المخدرات، وقد يحتاج الأمر وجود طبيب عند "تفتيش الدخول" إلى المكان للتأكّد من أن الأقراص/ الأدوية ذات استخدام طبـــي مشروع، ولاسيما إذا لم تكن في علب صرفها الأصلية، وقد تكون الملصقاتُ التـــي تظهر عقارات الإدمان العامة مرجعاً مفيداً مساعداً في هذا الموقع، وربما تساعد الزيارة الاستطلاعية مقدّماً إلى المستشفيات المحلية ومواقع التحويل المحتملة في تسهيل عملية الإحالة خلال المناسبة، وقد يكون قسم الطوارئ المحلي صغيراً، وربما تُعدّ إضافة 80,000 شخص يحضر المناسبة زيادةً هامة في عدد الموجودين،[68,47] وقد يوجد مستشفى إحالة محلي في بعض المناطق، في حين توجد بروتوكولات من أجل تجاوز المرافق المحلية ونقل بعض أنماط المرضى إلى مستشفيات تستقبل الحالات الاختصاصية مثل مراكز الرضوح في مناطق أخرى، ويجب أن يألف الأطباء في المكان تلك السياسات.

المفاوضات Negotiations

يجب أن يضمن المدير الطبـــي إجراءَ المفاوضات في مرحلة مبكرة، وتشمل مسائلُ النقاش ما يلي:

- تغطية المسؤولية القانونية
- التعويض
- الوصول إلى المكان
- الموارد اللازمة
- القيادة ومواضيع المراقبة
- السلامة
- الاتصالات
- النقل
- الإسكان في المكان (إن كان ذلك ممكناً)
- مسائل الإعلام
- الرعاية الطبية للشخصيات الهامة
- التوثيق
- استخلاص المعلومات التالي للمناسبة ومتطلبات الإبلاغ

يجب أن يفاوض المديرُ الطبـــي حول تعويضَ جميع الموظفين الذين يقدمون الخدمات الطبية، وحول التعويضَ

المناسب للمدير ونائبه مقابل التخطيط والعمل التحضيري والإشراف الطبـــي خلال المناسبة، وسيكون تجنيدُ المزيد من الموظفين الطبيين المدربين على نحو ملائم من أجل المناسبة أسهلَ إذا كانت جملة التعويضات مفهومة، وقد يُقدَّم تعويضٌ إضافي لموظفي المستشفى لقاء تقديم الخدمات الطبية أثناء المناسبة في الأنظمة التـــي تُقدّم فيها السلطة الصحية المحلية الرعايةَ الطبية للحشود، ويمكن أن يكون هذا الترتيب مفيداً لمنظمي المناسبة؛ لأن الكثير من قضايا الاستخدام والمسؤولية سيغطّيها المستشفى.

يجب المفاوضة حول سبل الوصول إلى الموقع مقدّماً أيضاً، وتختلف مستويات إتاحة السبل للحضور في أماكن الأحداث الكبيرة من تقييد كبير إلى "تصريح بدخول جميع المناطق"، وقد لا يشمل حتـــى أعلى مستوى من تصريح الحضور الإتاحةَ الدخول إلى بعض المناطق الأمنية في الموقع، ويجب أن يتاح للموظفين الطبيين الدخول إلى جميع المناطق الضرورية من أجل الاستجابة لاحتياجات الرعاية الطبية حتـــى لو شمل ذلك إمكانية تخطّي منطقة محظورة، ويجب إخبارُ عمال الأمن في الموقع للسماح بدخول عمال الرعاية الصحية إذا ما كانوا يستجيبون لطوارئ طبية، ومن المواضيع الهامة الأخرى للإتاحة مواقفُ السيارات وإتاحةُ الطريق، وتحتاج الفرق الطبية إلى تصريحات خاصة لدخول طرق الموقع إن كانت موجودة لضمان قدرتها على نقل المعدات الطبية إليه.

يلزم نظام لاستعراف الموظفين الطبيين والممرضين والمسعفين، ويجب تنسيقه مع العمال الآخرين في المناسبة، ويتعيّن تقديم ملابس للاستعراف كقمصان البولو والقمصان قصيرة الكم والقمصان طويلة الكم والسترات المطرية ذات الجيوب لتخزين مواد طبية. ويجب أن يضع أعضاء الفريق علاماتِ استعراف مناسبةً على معدات الحماية الشخصية الخاصة بهم مثل أحذية السلامة والسراويل والقفازات والسترات المرئية بوضوح المعدَّة للعمل الليلي، ولا ينبغي أن تطول مدة المناوبة عن 12 ساعة في العمل العالي الكثافة و16 ساعة في العمل المنخفض الكثافة، وقد يكون السكن في المكان في المناسبات التـــي تدوم عدة أيام الترتيب الأكثرَ عملية والأكثرَ مردودية زمنية من أجل الفريق، ويقلّل ذلك اختطارَ اصطدام العربات الآلية عند القيادة إلى المنـــزل في الهزيع المتأخر من الليل، وربما تلزمُ أماكنُ إقامة للموظفين الجاهزين تحت الطلب أثناء العمل الليلي من أجل قضاء أوقات راحة أو نوم قصيرة إن كان ذلك ممكناً، فقد تبين أن المدد القصيرة من النوم المركّز تزيد الإنجاز.

يجب التفاوض حول إجراءات رعاية الشخصيات الهامة طبياً مقدّماً، وتوجد في بعض الأحداث الكبيرة منطقة خاصة بالشخصيات الهامة قد تكون منصّة خلفية أو منطقة منفصلة عن باقي الحضور، وقد يحول وضعُ طبيب مكرس لخدمة هذه المنطقة دون حدوث الإشكالات المتعلقة بالحضور أو بوسائل الإعلام التـــي تحاول الوصول إلى الخيمة الطبية التـــي تُعالج فيها شخصية هامّة، ويجب إضافةُ طبيب منفصل مكرس للشخصيات الهامة إلى أعداد جدول توظيف المناسبة إذا طلب المتعهدُ ذلك، وهو ما ينصّ عليه النموذج المحلّي المستخدَم لتقدير مستويات التوظيف أو دليل سلامة المناسبات في المملكة المتحدة.[74]

تمثّل مشكلات المسالك الهوائية بعضَ أكثر القضايا المتعلّقة بالرعاية الطبية للحشود حساسية، ورغم أن أيّ شخص لديه خبرة بطوارئ المسالك الهوائية (مثل طبيب الطوارئ) يمكن أن يقوم بتدبير المسالك الهوائية إلا أن متعهدي المناسبة في بعض البلدان غالباً ما يصرّون على ضرورة وجود طبيب تخدير ضمن الفريق الطبـــي الحاضر، وتشير مستوياتُ التوظيف المقترحة في دليل سلامة المناسبات إلى عدد الأطباء العامين الضروريين لشغل الوظائف خلال مناسبة ما في

المملكة المتحدة،[74] وتُحسب أعداد الأطباء من ذوي مستوى معين من التدريب والخبرة إضافة إلى عدد الأطباء العامين عند الحاجة إليهم، ولما كان على المدير الطبـــي ونائبه التركيز في المناسبات الكبيرة على الجوانب الإدارية للمناسبة، فلن يكونوا قادرين على تقديم الرعاية الطبية المباشرة.

يجب التعامل مع مواضيع النقل في المكان on-site transport خلال سير المفاوضات، وليس من المرجّح وجود ضرورة للنقل في المكان فيما يتعلّق بالملاعب الرياضية المسوّرة والقاعات الداخلية، في حين يعدّ النقلُ في المكان أساسياً في المناسبات الكبيرة غير المحصورة مثل منتزهات المدينة، أو مضامير السباق أو الماراثون، أو المهرجانات الموسيقية التـــي توجد فيها مواقع تخييم كبيرة. وقد يكون لزاماً على متعهدي الحفلات الكبيرة جداً أن يخصّصوا عدداً هاماً من عربات الغولف والدراجات الرباعية مقدّماً، ويجب أن يضمن المديرُ الطبـــي تكريسَ أنماط وأعداد مناسبة من عربات النقل للموظفين الطبيين، ويتعيّن أن يكون نمط العربة ملائماً لظروف الأرض والطقس، وقد لا يمكن الوصول إلى بعض مواقع المناسبة إلا سيراً على الأقدام كما في مهرجات غلاستونبيري لفنون الأداء المعاصرة Glastonbury Festival of Contemporary Performing Arts في المملكة المتحدة مثلاً؛ إذ يسير الحضور عبر حمامات وحلية يومياً للوصول من موقع التخييم إلى موقع الحفل، وقد يكون من الضروري وجود عربات يمكن أن تستوعب نقالات الألواح الفقرية spinal boards لنقل المرضى الذين يُشكّ بمعاناتهم من إصابات فقرية.

مستوى الرعاية Level of Care

يعتمد مستوى الرعاية المقدم في المكان على عدد من العوامل تشمل:

- التشريعات والقوانين وقواعد الترخيص
- حجم المناسبة
- وجود تخييم في المكان
- التأثيرات المقدَّرة على البنية التحتية المحلية للخدمات الطبية في الطوارئ
- بُعد الموقع عن المستشفيات المحلية
- طبيعة المنطقة المحلية (حضرية أو ريفية)
- سعة قسم الطوارئ المحلي لمعالجة مرضى الرضوح وقبول المرضى المنبّبين.

يمكن أن تشمل التخصيصات المحلية لمستوى مقدمي الرعاية المستجيبين الأوائل وموظفي الإسعاف الأولي والتقنيين الطبيين في الطوارئ، ويجب أن يقيّم المرضى الموظّف الأكثر ملائمةً بحسب احتياجاتهم الطبية، وقد تلزم في مواقع الحشود أعدادٌ كبيرة من وسائط النقل الداخلي للمرضى من المرافق الملحقة إلى المحطات التـــي يوجد فيها ممرضاتٌ وأطباء أو إلى موقع مرفق المستشفى، ويجب أن يتعامل مستوى خطة الرعاية مع مرامي إزالة الرجفان المبكرة، وطريقة إنجاز ذلك في المواقع المتفرّقة، ويجب أن يقلّد مستوى الرعاية المقدَّمُ عموماً ما هو موجود في المجتمع، ولا ينبغي أن يستنـــزف المواردَ المجتمعية اللازمة للعناية بالطوارئ غير المتعلقة بالمناسبة.

يجب أن تتعامل خطة الرعاية مع مبادئ إدارة الحشود كما يلي (ABCDEs):

- المسالك الهوائية Airway (تقييم الأذية والتدبير)
- التفاعلات الأرجية Allergic/ التأق anaphylaxis/ تغير الحالة العقلية altered mental status

- تقييم التنفس Breathing وتدبيره
- العضّات Bites/ الحروق burns/العظام bones/ ألم الظهر back pain
- المشكلات الدورانية Circulatory problems (تقييمها ومعالجتها، ويشمل ذلك ألم الصدر)
- تقييم العجز Disability assessment (السكتات، الصداع)
- ابتلاع الأدوية Drug ingestions/ التعرض للأدوية drug exposure/ فرط الجرعات الدوائية drug overdose/ طوارئ السكري diabetic emergencies/ الغرق drowning.
- طوارئ الصعق الكهربائي Electrocution/ الطوارئ البيئية environmental emergencies/ تظاهرات العين والأذن والأنف والحنجرة.
- إصابات الأنسجة الرخوة Soft tissue injuries/الطوارئ النفسية/الغشي/ النوبات/ التقييمات النخاعية في الرضوح.

يُعدّ تدبير المسالك الهوائية أحد المواضيع التـــي يوليها متعهدو المناسبة اهتماماً بالغاً، ويجب أن يكون الفريق الطبـــي المعنـــي في الحشود ماهراً في تدبير طوارئ المسالك التنفسية، ويتعيّن أن يعرف كلّ عضو في الفريق الطبـــي موقعَ أقرب المعدات (إن لم يكن يحملها)، ويجب أن تتيسّر بعض أنماط أجهزة إنقاذ المسالك التنفسية على الأقل مثل الموَسِّع bougie والمسلك الهوائي الحنجري ذو القناع، والمسلك الهوائي لتنبيب الحنجرة ذو القناع، وأداة المساعدة على التنبيب المرئي Airtraq الوحيدة الاستعمال.[84-82]

الإشراف الطبي Medical Oversight

تحدّد خطةُ المناسبة، وليس الخطةُ الطبية، متطلباتِ الإشراف الطبـــي، ويُعدّ ذلك جزءاً من الملف المقدم للترخيص أو التصريح في الكثير من المناطق، ويجب أن تنصّ الخطة على الأدوار المحددة للمدير الطبـــي ونائبه ومسؤولياتهما، وأن تبيّن المركز الذي سيحتله مسؤول القيادة الطبية الأولي في حال وقوع حادث كبير، وقد تحدّد خطةُ المناسبة متطلباتِ التدريب المختلفة والشهادات وتعويض الضرر/ سوء الممارسة أو التأمين التـــي يحتاجها المديرُ الطبـــي أو نائبه، ويقدم الفريقُ الطبـــي إشرافاً طبياً مباشراً وغير مباشر، ويشير الدورُ غير المباشر للمدير الطبـــي إلى تصميم الخطة الطبية للموقع وضمان تقديم مستويات مقيّسة من الرعاية على امتداد الموقع، كذلك يجب أن تتيسّر آليةٌ من أجل الإشراف الطبـــي على الفعاليات كلّها في المكان، إما على نحو مباشر في الجوار أو على نحو غير مباشر من خلال بروتوكول أو إجراءات تشغيل معيارية.

يشير الإشراف الطبـــي المباشر إلى دور المدير الإشرافي خلال المناسبة، ويجب أن يكون تمييز المدير سهلاً بوساطة ملابسه النظامية، ويلخص جاسلو jaslow هذه الأدوار بالتفصيل فيما يتعلق بالولايات المتحدة تحت عنوان رعاية المديرين الطبيين للحشود: القائمة التفقدية للمديرين الطبيين Mass Gathering Medical Directors Care: The Medical Directors Checklist.[77]

اختيار الموظفين الطبيين Medical Staff Selection

يجب أن يُختار الموظفون الطبيون أبكر ما يمكن نظراً إلى ضرورة التوجه والتدريب الهامَين للموظفين الذين لا يملكون تجربة سابقة في طب الحشود، ولا ينبغي إغراء مقدمي الرعاية في المكان بتوقعات كاذبة؛ كأنْ يقال لهمْ أنهم

سيحظون برياضة مجانية أو سيحضرون حفلاً موسيقياً مجاناً، بل إن مهمتهم الأولية ستكون تقديم الرعاية الطبية في المناسبة.

يجب على المدير أن يستعرف أعداد الموظفين اللازمين وأنواعهم باستخدام الوسائل المناسبة، وقد توجد حاجةٌ من أجل الإسعاف الأولي أو من أجل نشر المزيد من الخيمات الطبية المتقدمة في منطقة واسعة بحسب أعداد الحشود، ومن المتوقّع أن يعملَ بعضُ الممارسين وحدُهم أحياناً، ويجب أن يعرفوا استطبابات إتاحة الرعاية الطبية الأكثر تقدماً وإجراءات تقديمها، ويجب أن يبدأ استدعاء الموظفين قبل سنة من المناسبة إن أمكن ولاسيما في الأماكن الريفية، فقد يتطلّب الأمر سحب الموارد من منطقة خارج المنطقة المحلية.

تدريب الموظفين الطبيين Medical Staff Training

يجب أن يكون جميع من يقدم الرعاية الطبية في المناسبة مؤهلاً لتقديم مستويات مناسبة من دعم الحياة، وقد لا يحتاج الطبيب المرخص من هيئة البورد ذو الخبرة المنتظمة خلال الواجبات الروتينية إلى تدريب سريري إضافي، لكنه قد يحتاج إلى تدريب في أنظمة قيادة الحوادث، وقد تُحبّذ شهادات إضافية من أجل بعض مستويات مقدمي الرعاية، وقد تشمل هذه المتطلبات بحسب الأدوار والمسؤوليات دعم الحياة القلبي الأساسي أو المتقدم، أو دعم الحياة المتقدم في الرضوح، أو دعم الحياة السابق للاستشفاء في حالات الرضوح Prehospital Trauma Life Support، أو دعم الحياة الدولي في حالات الرضوح International Trauma Life Support، أو دعم الحياة المتقدم في الكوارث Advanced Disaster Life Support، أو الإدارة والدعم الطبيين في الحوادث الكبيرة Major Incident Medical Management and Support، أو النقل والاسترجاع بسلام Safe Transport and Retrieval، أو دعم الحياة المتقدم في طب التوليد، أو برنامج إنعاش الوليد، أو الإدارة الطبية في الحوادث الخطرة، أو دعم الحياة المتقدم للأطفال.

إن إتمام الدورات التعليمية على الإدارة والدعم الطبيين في الحوادث الكبيرة في الملعب أو الدورات المتقدمة محبذ من أجل المديرين الطبيين في المناسبة، ويزداد تيسّر برامج مع درجات متقدمة تركز على إدارة الكوارث والطوارئ (مثل ماجستير في العلوم، أو ماجستير في العلوم الصحية، أو ماجستير في إدارة الأعمال، أو دكتوراه فلسفة)، وتعد هذه البرامج مفيدةً من أجل الأطباء الذين يسعون وراء ارتقاء وظيفي في هذا المضمار، ومن البرامج الفريدة التي وُضعت عام 1998 الماجستير الأوروبي في طب الكوارث European Master in Disaster Medicine، وهو درجة ماجستير من المستوى الثاني تمنح من جامعة بروكسل الحرة وجامعة بيدمونت الشرقية في إيطاليا على نحو مشترك (http://www.dismedmaster.com)، ولديها برنامج تعليم عن بعد تآثري مدته سنة واحدة يكمل فيه الطلاب حول العالم عملَ المقرّر التدريسي والامتحان على الإنترنت، وينجزون أطروحة قابلة للنشر وبرنامجاً مكثفاً إقامياً مدة أسبوعين يشمل تمريناً رئيساً واسع النطاق حول الكوارث.

تمنح الكلية الملكية للجراحين في Edinburgh في اسكوتلندا دبلوماً (DipIMC) وامتحان زمالة (FIMC) في الرعاية الطبية المباشرة، ويقدم التدريب هيكلاً صلباً من أجل الممارسين الطبيين والمسعفين المتقدمين في العديد من المهارات اللازمة من أجل الرعاية الطبية في الحشود، وتدعم الهيئات الرياضية مثل جمعية كرة القدم في المملكة المتحدة دورة تعليمية في الإدارة السريعة للطوارئ في الميدان rapid emergency management on field (REMO)، وتقيم جمعية كرة القدم دورة تعليمية حول إدارة الملعب هي "دورة أطباء الحشود Crowd Doctors Course" التي تتعامل مع

جميع جوانب الرعاية الطبية للحشود، وتقدم عصبة كرة قدم الركبـــي في ليدز في إنكلترا دورة عنوانُها الإدارةُ الطبية الفورية لميدان اللعب مصممة من أجل الأطباء الذين يقدمون الرعاية الطبية للفرق، وفي الملعب في مناسبات دوري الركبـــي، ويشترط أن يمتلك الأطباء الذين يقدمون الخدمات الميدانية لفرق دوري الركبـــي شهاداتٍ حديثة، وإلا تكبدت فرقُهم غرامات كبيرة.

إذا كان من المرجح أن تتكرّر المناسبة فعلى المدير التفكير بوضع برنامج تدريب لمجموعة من الموظفين المكرسين، ويمكن أن يقدم البرنامج فرصَ تدريب على الرعاية الطبية في الحشود من أجل الأطباء المقيمين والزملاء في طب الكوارث، وأن يزوّد بتجربة عملية كعضو فريق، وينمّي المقدرة عند من لديه اهتمام بالتدريب على وظيفة نائب المدير الطبـــي.

الفرز Triage

وُجد الفرز منذ أيام حروب نابوليون كطريقة لتوزيع الموارد الطبية عندما يتجاوز الطلبُ الإمدادات المتيسرة (راجع الفصل 12)، ويوجد في معظم الأنظمة مرشّح أولي من أجل المرضى المجروحين المتحركين (ما يدعى "بسيطاً" أو "أخضر") ثم يوزع باقي المرضى بحسب موازين مُتَناتِجة reproducible scales. هناك العشرات من أنظمة الفرز، وتُستخدم عدة وسائل وبطاقات وحتـــى شرائط شعر أو ملاقط ملابس ملونة لفرز المرضى بحسب أولوية الحاجة الطبية، أو بحسب ترتيب النقل إلى مواقع رعاية محددة، وتوجد أنظمة منفصلة من أجل فرز الأطفال، ويجب أخذها بالحسبان إن أمكن تطبيقها على ديموغرافيات المناسبة، ولا يوجد إلا القليل من المعطيات التـــي توثق مصدوقية أيّ من أنظمة الفرز المتعددة؛ لذلك قد يكون اختيارُ نظام مألوف لمقدمي الرعاية المحليين الخيارَ الأفضل.

يجب تدريب الموظفين الطبيين من جميع المستويات على نظام الفرز المختار، ويجب إجراء تمارين لمن ليس لديه تجربة فرز سابقة في هذا المرفق، وينصح بعض الخبراء أن تُنشر طريقة الفرز في الدلائل الإرشادية لأعضاء الفريق، وأن تُجرى دورة ممارسة مبكرة لجميع أعضاء الفريق في يوم افتتاح المناسبة. ومن المقترحات الأخرى تصميم ملصقات دعائية تشرح نظام الفرز، وتُوزّع على المرافق الطبية (التـــي تشمل المستشفيات المستقبلة)، ومحطات إخلاء الإصابات، وكلّ مراكز الإسعاف الأولي.

الموارد المطلوبة Required Resources

تحتاج إدارة الحشود من وجهة النظر الطبية إلى موارد البشرية ومعدات طبية ومستحضرات دوائِيَّة ومرافق طبية مع غرف فحص كافية في المكان، وسيكون من المفيد من أجل المناسبات الكبيرة جداً وجودُ خبير لوجستيات مكرس لهذه الغاية، وفي عام 2000 أصدر جاسلو نيابة عن الجمعية الوطنية لأطباء خدمات الطوارئ الطبية وثيقةً بعنوان الرعاية الطبية للحشود: القائمة التفقدية للمديرين الطبيين،[77] وتعد الوثيقة مورداً شاملاً لكل شخص يشارك في إدارة الرعاية الطبية في الحشود، وتحتوي تفصيلات شاملة تتعلق باحتياجات المعدات الطبية، بما فيها المكونات الأساسية والمحبذة من أجل التدخّلات الطبية الأساسية والمتقدمة.

تقدير الموارد الطبية Estimating Medical Resources

لا تقم في بلدة ليس فيها أطباء. *(مثل يهودي)*

لا توجد معايير دولية من أجل أعداد الأطباء أو متطلبات التمرين أو مستوى الرعاية التـــي يجب أن تقدَّم للحشود، ورغم أن تنظيمات ترخيص المناسبة أو التشريعات والأوامر المحلية المتعلقة غير مسندة بالبينات بالضرورة، إلا

أنها قد تحدد أعداد الموظفين الطبيين المطلوبين، وتنصّ مثل هذه الأوامر أو التشريعات إن وجدت على المستوياتِ الدنيا للتغطية بالأطباء، ولم تُوضع عادة لتأخذ بالحسبان زيادةَ الواجبات والتطورات الطبية محلياً أو وطنياً أو دولياً، ويعدُّ تقديرُ الموارد الطبية اللازمة من أجل أي حشد كبير علماً غير دقيق، وقد يحمل تعديلاتٍ في الزمن الحقيقي لضمان وجود موارد كافية في الموقع، وتُعدّ المبالغةُ في تقدير متطلبات التوظيف والمعدات من أجل إقامة مناسبة ما للمرة الأولى أفضلَ من المخاطرة بحدوث عواقب نقص التوظيف أو نقص الموارد، وتبرز نماذج بعد اكتساب التجربة من المناسبة ذاتها أو من مناسبات مشابهة في حوادث متعددة تسمح بتقدير أكثرَ مصدوقية للمتطلبات الحقيقية للموارد البشرية والمعدات ومواد النقل، ومن الحكمة حتى مع تيسّر معطيات جيدة تقديمُ أكثر من مجرد العدد الأدنى من الموظفين ووضع نظام من أجل السعة الذروية في حال حدثت زيادة مفاجئة في الاحتياجات الصحية والطبية.

يُعدّ التخطيط المنظّم من أجل الحشود في الملاعب جديداً نسبياً، وقد بدأ في العقدين الأخيرين، ويُجرى التحليل الاستعادي لمعدلات الحضور في المكان من أجل المعالجة الطبية، والأدوية، واستخدام المعدات، والنقل إلى المستشفيات، وتدقيق السجلات الطبية، ويقدّم هذا التحليلُ إرشاداً حول التخطيط من أجل المتطلبات الدنيا لمناسبة من حجم مشابه في المناطق نفسها، وتتشابه عناصر التخطيط العامة إلا أن متطلّبات الحشود تتباين عند التخطيط من أجل الموقع نفسه وأعداد الحشود والفعاليات ذاتها، وتعتمد متطلبات الموارد على جملة عوامل تشمل ما يلي:

- المنطقة ومعايير السلامة الشرعية
- مستوى الرعاية في النظام المحلي لخدمات الطوارئ الطبية
- المسافة عن الرعاية الطبية المحددة
- المدة قبل وصول العون الخارجي (أي المدة التي تلزم حتى يصبح الملعب مكتفياً ذاتياً)

تشمل الموارد الطبية الكلية المطلوبة من أجل إدارة الخدمات الطبية في الحشود ما يلي على الأقل:

- مسؤول موظفي الإسعاف ومسؤول الإسعاف في المكان
- مسؤول (مسؤولو) الاتصالات
- مدير خدمات الطوارئ الطبية
- المسعفون
- عمال الإسعاف الأولي/ المتطوعون/ المستجيبون الأوائل
- الممرضات
- الأطباء مع المدير الطبي ونائبه (نوابه)
- مديرو خدمة الإسعاف
- وحدات الدعم
- الإسعاف
- عربات النقل في المكان
- مسؤول سلامة المناسبة/ مسؤول المناسبة (ويقدمها منظم المناسبة)

تتنوع الأنظمة الصحية على نحو كبير؛ لذلك لا يوجد قالب عام لحساب أعداد الموظفين أو درجاتهم أو أنماط

الخدمات المطلوبة لتقديم التغطية الطبية في الحشود، وربما تقدّم منظماتُ الإسعاف الأولي التطوعية في بعض البلدان مثل الصليب الأحمر أو إسعاف سانت جونس أو ترتيب مالطا Order of Malta الخدماتِ الطبيةَ دون وجود طبيب في المكان، في حين تضع مستشفيات الإحالة المحلية في مناطق أخرى مرافق مؤقتة في المكان في محاولة لتجنّب نقل أعداد من المرضى غير المعالجين إلى المرافق الموجودة الثابتة.

الجدول 2.17: طبيعة المناسبة.

		الحرز
(A) طبيعة المناسبة	أداء كلاسيكي	2
	معرض عام	3
	حفلة بوب/ روك	5
	حفلة راقصة	8
	استعراض زراعي/ وطني	2
	مناسبة بحرية	3
	عرض دراجات نارية	3
	طيران	3
	رياضة السيارات	4
	المناسبات الوطنية	2
	زيارات الشخصيات المهمة/ اجتماعات القمة	3
	مهرجان موسيقي	3
	عرض مشاعل/ ألعاب نارية	4
	احتفالات رأس السنة	7
	مظاهرات/ مسيرات/ اضطراب منخفض الخطورة في الأحداث السياسية	2
	اضطراب متوسط الخطورة	5
	اضطراب عالي الخطورة	7
	مشاركة الزمر المتضادة	9
(B) الموقع	الداخل	1
	الملعب	2
	الخارج، موقع محدد، مثل المنتزه	2
	مواقع خارجية أخرى، مثل المهرجان	3
	المواقع العامة الواسعة في الشوارع	4
	البنى الخارجية المؤقتة	4
	يشمل التخييم	5
(C) وقوفاً/ جلوساً	جلوساً	1
	على نحو مختلط	2
	وقوفاً	3
(D) شاكلة الجمهور	اختلاط كامل مع مجموعات الأسر	2
	اختلاط كامل، ليس في مجموعات الأسر	3
	الأغلبية من البالغين الصغار	3
	الأغلبية من الأطفال، أو المراهقين	4
	الأغلبية من المسنين	4
	اختلاط كامل، زمر متنافسة	5
أضف D + C + B + A	الحرز الكامل للجدول 1	–

المصدر: من دليل سلامة المناسبات، مكتبة جلالة الملكة.

نشرت الهيئة التنفيذية للخدمات الصحية في المملكة المتحدة بالاشتراك مع المكتب الوطني والمكتب الاسكتلندي

دليلَ السلامة والصحة والعافية في حفلات البوب والمناسبات الأخرى المشابهة عام 1993، وقد حُدّث الدليل عام 1999 ليعكس التغيّرات في قانون الصحة والسلامة في المملكة المتحدة، ويُحدّث أفضلَ الممارسات. وُضع دليلُ سلامة المناسبات بالتشاور مع مجموعة عمل في صناعة المناسبات، وهو معيار لإدارة الصحة والسلامة فيها،[74] ويُرجع إلى الدليل بانتظام رغم عدم وجود نص قانونـــي يوجب ذلك في اجتماعات التخطيط في أيرلندا إلى جانب دستور الممارسة من أجل السلامة في أراضي الملاعب والسلامة في حفلات البوب الخارجية وسلامة الحفلات الموسيقية الداخلية، وتلك الوثائق مدعومة مالياً من الحكومة،[85-87] وهي أمثلةٌ عن وثائق نوعية للبلد تلخّص المستويات الأساسية للرعاية والموارد التـــي يمكن أن ينتظر الحاضرون وجودها في المناسبات الموسيقية والرياضية.

الجدول 3.17: استخبارات المناسبة، دليل سلامة المناسبات.

		الحرز
(E) التاريخ	معطيات جيدة، معدل إصابات منخفض سابقاً (أقل من 1%)	1-
	معطيات جيدة، معدل إصابات متوسط سابقاً (1% - 2%)	1
	معطيات جيدة، معدل إصابات مرتفع سابقاً (أكثر من 2%)	2
	المناسبة الأولى، لا يوجد معطيات	3
(F) الأعداد المتوقعة	> ألف شخص	1
	أقل من 3 آلاف شخص	2
	أقل من 5 آلاف شخص	8
	أقل من 10 آلاف شخص	12
	أقل من 20 ألف شخص	16
	أقل من 30 ألف شخص	20
	أقل من 40 ألف شخص	24
	أقل من 60 ألف شخص	28
	أقل من 80 ألف شخص	34
	أقل من 100 ألف شخص	42
	أقل من 200 ألف شخص	50
	أقل من 300 ألف شخص	58
أضف F + E	الحرز الكامل للجدول 2	-

المصدر: من دليل سلامة المناسبات، مكتبة جلالة الملكة.

يحتوي دليل سلامة المناسبات جداول مفيدة من أجل تقدير المستوى المعقول من الموارد التـــي يجب أن تُقدَّم في المناسبات، وتعرض هذه الدلائل الإرشادية هيكلاً جيداً، لكنها وضعت استناداً إلى مستويات الرعاية المتيسّرة في منطقة معينة، وقد لا يمكن تطبيقها في جميع البلدان، ويمكن دمج المعطيات من الجداول 2.17-3.17 لتقديم نظام وضع الأحراز يمكن تطبيقه في الجدول 5.17 لحساب متطلبات الموارد المحبّذة.

المعدات Equipment

يعد التنسيق مع خدمات الإسعاف المحلية أسلوباً مفيداً في تحديد المعدات اللازمة من أجل تجمع كبير، وللعديد من خدمات الإسعاف معداتٌ نوعية للكارثة/ الحادث الرئيس وذلك بكميات هامة مع إجراءات من أجل إعادة التخزين السريع عند الضرورة، ويمكن ترتيب هذه المعدات مباشرة في المكان أو قربه.

الجدول 4.17: عينة من الاعتبارات الإضافية، نقلاً عن دليل سلامة المناسبات مع التعديل.

		الحرز
(G) الرتل المتوقع	أقل من 4 ساعات	1
	أكثر من 4 ساعات	2
	أكثر من 12 ساعة	3
(H) الوقت من السنة (الحوادث الخارجية)	الصيف	2
	الخريف	1
	الشتاء	2
	الربيع	1
(I) القرب من الرعاية المحددة (أقرب قسم طوارئ مناسب)	أقل من 30 دقيقة في الطريق	0
	أكثر من 30 دقيقة في الطريق	2
(J) شاكلة الرعاية المحددة	اختيار أقسام الطوارئ	1
	قسم طوارئ كبير الحجم	2
	قسم طوارئ صغير الحجم	3
(K) المخاطر الإضافية	المهرجان	1
	المروحيات	1
	رياضة السيارات	1
	عرض مظلي	1
	مسرح الشارع	1
(L) المرافق الأخرى في المكان	الخياطة	2
	الأشعة	2
	جراحة صغرى	2
	وضع الجبس	2
	مرافق الرعاية النفسية/ الأولية	2
	أضف (G) + (H) + (I) + (J) + (K) + (L)	–

المصدر: من دليل سلامة المناسبات، مكتبة جلالة الملكة.

الجدول 5.17: المتطلبات المقترحة للموارد، نقلاً عن دليل سلامة المناسبات.

الحرز	*الإسعاف*	*عامل الإسعاف الأولي*	*موظف الإسعاف*	*طبيب*	*ممرضة*	*مدير إسعاف خدمة الصحة الوطنية*	*وحدة الدعم*
20 >	0	4	0	0	0	0	0
25–21	1	6	2	0	0	زيارة	0
30–26	1	8	2	0	0	زيارة	0
35–31	2	12	8	1	2	1	0
40–36	3	20	10	2	4	1	0
50–41	4	40	12	3	6	2	1
60–51	4	60	12	4	8	2	1
65–61	5	80	14	5	10	3	1
70–66	6	100	16	6	12	4	2
75–70	10	150	24	9	18	6	3
75 <	15 +	200 +	35 +	12 +	24 +	8 +	3 +

المصدر: من دليل سلامة المناسبات، مكتبة جلالة الملكة.

يجب أن يكون المخططون مستعدين من أجل التغيرات غير المتوقعة في المتطلبات وتطوير أنظمة قيادة وإشراف مرنة يمكن أن تتأقلم مع الأحداث غير المتوقعة، فقد كان في تجمع كبير في أيرلندا مثلاً يتوقع أن يكون الطقس غائماً، وحدثت موجة حارة على نحو غير متوقع في اليوم الثانـــي للمناسبة، ونتج عن ذلك أن راجعت أعداد كبيرة من المرضى للمعالجة من الحروق الشمسية، وقد استَنـــزف الحاضرون من خارج البلدة وأعضاءُ الفريق الطبـــي في المكان إمدادات حاجِيَات الأَشِعَّة الشَّمْسِيَّة والمنتجات "التالية للتعرض للشمس" من المخازن والصيدليات ضمن نصف قطر يبلغ 32 كم من المناسبة،[88] ويوضح ما سبق الحاجةَ إلى الإبداع في الحصول على موارد غير متوقعة.

من الصعب تقدير الكمية الدقيقة من المستَحضَرَات الدَوَائِيَّة اللازمة، ويجب أن يبرم المخططون اتفاقاً مع الصيدلية المحلية أو الخدمة الصحية المحلية حول إعادة التخزين، وتحتاج بعض الأدوية إلى تبريد، وتحتاج المواد الخاضعة للمراقبة إلى تأمين مناسب، ومن الأساليب المتّبعة تعيينُ أحد الفرق الطبية مسؤولة عن توقيع صرف الأدوية الخاضعة للمراقبة مع سياسات التوقيع على أساس اسم المريض.

تشمل الإمدادات الإضافية للمستشفى الميدانـــي، وموارده مايلي:

- الملابس/ الأغطية/ العربات
- الطاولات والكراسي
- الأحواض
- إتاحة الطاقة الكهربائية
- أغطية الأسرة
- الدثارات
- الوسادات
- المناشف
- الستائر
- سوارات استعراف المرضى
- البرادات
- دبابيس السلامة
- أقلام وورق
- نموذج تقرير المريض
- صناديق قمامة غير خطرة
- صناديق قمامة خطرة
- مصابيح رأس
- مصابيح أرض
- هواتف
- آلات فاكس

- طابعات
- حواسيب محمولة
- صناديق مقفلة من أجل المستحضرات الدوائية
- مصابيح يدوية: كبيرة وصغيرة من أجل الفحص
- أضواء كاشفة كبيرة وصغيرة من أجل الكشف
- إتاحة الحمامات

وتشمل المعدات الطبية

- آلة تخطيط القلب ذات 12 مسرى، مع مخزن ورقي وآلة حلاقة الجلد
- معدات المسالك الهوائية (أكياس آمبو، ومناظير حنجرة، وشفرات/ بطاريات/ مسالك هوائية داخل رغامية، وأقنعة أنفية فموية بلعومية وأقنعة حنجرية، وأجهزة إيرتراك للتنبيب، ومسابير الإشباع، ومقاييس تأكسج النبض المحمولة، وأقنعة الوجه المحمولة، وأقنعة الأكسجين).
- مراقب ضغط الدم الأوتوماتيكية
- العصائب/ رفائد الشاش/ اللاصق الطبي والأربطة الضاغطة/ الأشرطة اللاصقة
- بيتادين Betadine
- الدثارات
- أشرطة قياس سكر الدم، مَرَاقب monitors، وأشرطة قياس الكيتون
- أشرطة Broselow (لتقدير أوزان الأطفال وجرعاتهم الدوائية)
- ضمادات الحروق
- كرات القطن
- مزيل الرجفان - مزيل رجفان خارجي أوتوماتيكي (automated external defibrillators (AEDs) (بأعداد تعتمد على التنسيق في المكان)
- كمادات الولادة من أجل طب التوليد
- مَراقب غاز ثنائي أكسيد الكربون في نهاية المد
- أجهزة الإتاحة داخل العظمية EZ IO intraosseous access devices
- الأقنعة الوجهية

قفازات: عقيمة/ غير عقيمة، لاتكس/غير اللاتكس، من قياسات متعددة

- أجهزة تسريب السوائل الوريدية
- السوائل الوريدية
- الأجهزة الوريدية والتنبيب
- أطواق رقبية متعددة (أحجام للبالغين والأطفال أو شاملة)
- أنابيب أنفية معدية

- عتائد بَضْع الغِشاءِ الحِلْقِيِّ والدَّرَقِي بالإبرة وإمداداتها
- عتيدة الفغر الصدري بالإبرة/ عتيدة أنبوب الصدر المحمول
- أجهزة إنعاش الوليد
- مقاييس حرارة
- مَراقب المناطرة
- مناظير العين
- مناظير الأذن
- صهاريج أكسجين، والمنظِّمات، والأقنعة، والقُنيات الأنفية
- المنافس المحمولة
- أوراق الوصفات
- قطّاعات خواتم
- أجهزة لإغلاق الجلد (لصاقات عقيمة، ولاصق الأنسجة، ومشابك الجلد، وأطقم الخياطة وخيطان)
- مخططات Snellen
- ألواح فقرية Spinal boards
- جبائر: قياسات متنوعة/ حبال/ جبائر dynacast/ عكازات
- سماعات (إلكترونية مع تحكم بحجم الصوت في حفلات الروك)
- أجهزة المص (مع شواحن كهربائية)، وقثاطير المص
- مقصات الرضوح
- أشرطة تحليل البول
- شاش فازلين وأحواض

المستحضرات الدوائية

يمكن تقسيم الأدوية في فئات بحسب ABCDEs المتعلقة بالحشد كما وصف سابقاً، ومن المرجح أن تتجاوز الاحتياجاتُ الطبية أحياناً المواردَ المباشرة حتى في ظل هذه المقاربة الشاملة؛ لذلك يجب أن يطور المخططون سياسات من أجل إعادة تخزين الأدوية مثلاً مع الصيدليات المحلية، وفيما يلي أصناف الأدوية التي يجب أن تكون متيسّرة في المكان:

المسالك الهوائية

- موسعات القصبات
- عوامل التحريض
- الستيرويدات الإرذاذية والفموية
- العوامل الشللية

التفاعلات الأرجية/ التأق

- أبينيفرين Epinephrine
- الستيرويدات الفموية والموضعية
- مضادات الهستامين الفموية والموضعية

المسكنات

- أسبرين (من أجل الألم الصدري أيضاً)
- أسيتامينوفين
- مضادات الحموضة (مثبطات مضخة البروتون، ومحصرات H2)
- الأدوية مضادات الالتهاب
- مضادات الالتهاب غير الستيرويدية
- المسكنات الأفيونية
- المسكنات غير المخدرة الأخرى

التنفس

- المضادات الحيوية
- موسعات القصبات

العضّات/ الحروق/ العظام/ ألم الظهر

- اختبارات نقطة الرعاية Point of care tests من أجل مناعة الكزاز (محبذة لوجود بينة متنامية على أن معظم الأشخاص في المجتمعات الصناعية منيعون حتـــى لو أنهم ظنوا أنهم غير ممنعين).[90,89]
- اللقاحات: مضاد الكزاز/ التمنيع السلبـــي والفعال ضد التهاب الكبد البائي (ولاسيما من أجل "العضات الخفيفة light bites")
- جِل (هلام) مائي/ كريم سلفاديازين الفضة أو ما يشبهه
- المسكنات كما سبق
- المخدرات الموضعية

مشكلات دوارنية: أدوية الدعم القلبـــي المتقدم للحياة

- أدينوزين
- أميودارون
- أتروبين
- محصرات بيتا
- كلوريد الكالسيوم
- ضادات (مناهضات) قناة الكالسيوم

- ديجوكسين
- إبينفرين
- ليدوكائين
- نتروغليسرين
- رافِعات التَّوَتُّر الوِعائِيّ
- بيكربونات الصوديوم
- العوامل الحالة للخثرات (يفكر بها عند التأخير بالرعاية المحددة).

تقييم العجز: السكتات والصداع

- المسكنات
- المضادات الحيوية (عند الشك بالتهاب السحايا وتأخير البزل القطني/ الرعاية المحددة)

تناول الأدوية/ التعرض للأدوية/ فرط الجرعة الدوائية/ طوارئ السكري/ الغرق

- الفحم المفعل (الفعالية مشكوك بها)
- الدرياقات للسموم العامة
- الأدوية المضادة للصرع (لورازيبام/ ديازيبام/ ميدازولام)
- مضادات الهستامين (موضعياً وفموياً وحقناً)
- دَنْترولين (من أجل التسمم بميثيلين ثنائي أوكسي مِيثامفيتامين MDMA مع فرط الحرارة)
- دكستروز 50%
- غلوكاغون
- عوامل التحريض
- أنسولين
- الستيرويدات (الفموية وحقناً)

الصعق الكهربائي/ الطوارئ البيئية/ التظاهرات العينية وفي الأنف والأذن والحنجرة

- المخدرات الموضعية
- المضادات الحيوية الموضعية (المستحضرات العينية)
- المضادات الحيوية الموضعية (المستحضرات الأذنية)
- محاليل الإرواء
- عوامل مُوَسِّعة للحَدَقَة
- صِبْغٌ فلُورِيسينـــي (شرائط أو قطرات)
- أشرطة الباهاء

إصابات الأنسجة الرخوة/ مشكلات جلدية/ طوارئ نفسية/ غشي/ نوبات/ التقييمات النخاعية في الرضوح

- مضادات الصرع (لورازيبام/ ديازيبام/ ميدازولام، وتشمل الديازيبام المستقيمي)

- مزيلات القلق
- مساعدات إغلاق الجلد (الشرائط العقيمة/ لاصق الأنسجة/ المشابك والخيوط)
- مضادات الهستامين الموضعية/ الستيرويدات/ المضادات الحيوية/ مضادات الفطور
- المضادات الفموية والمجموعية
- المهدئات
- المخدرات الموضعية

غيرها

العوامل المضادة للإسهال

النقل (في المكان وإلى خارجه) Transport (On and Off Site)

يمكن أن تشمل المركبات عربات الغولف من أجل ملاعب كرة القدم والدراجات الرباعية من أجل الأرضية الأقسى، ولاسيما إذا كانت المسافات بعيدة في مكان واسع مع احتمال أن تكون الأرض موحلة إذا هطل المطر، ويستعمل المتطوعون في فرقة إسعاف سانت جونز في أيرلندا دراجاتِ جبال مصممة على نحو خاص كوسائل نقل شخصية للتحرك في الموقع.

يمكن أن تشمل الحشود مناطق واسعة وبيئات صعبة، فالمسافة في مهرجان Glastonbury السنوي مثلاً من أحد مواقع التخييم إلى الساحة الرئيسة كبيرة، وقد تكون موحلة في بعض المناطق، ومن المستحيل تقريباً تحريك المرضى في ظل مثل هذه الظروف دون وجود مركبات مناسبة، فعربات الإسعاف الثقيلة المعيارية لا تعبر هذه الأرض بسهولة، وتلزم مركبات بديلة مثل الدراجات ذات العجلات الأربع أو سيارات الإسعاف من نمط مركبة الاستخدام الرياضي ولاسيما في الظروف الموحلة جداً، وقد يكون من الصعب تأمين مركبات ملائمة للبيئة إذا لم يكن ذلك متوقعاً قبل المناسبة، ويجب أن يكون التوظيف كافياً لضمان الاستجابة الملائمة في المناطق الحرجة من مواقع تمتد على مناطق جغرافية واسعة، أو في مناسبات تقام على ملاعب متعدّدة.

تنظم خدمة الإسعاف المحلي النقل من موقع المناسبة إلى أقسام الطوارئ المحلية في الحالة النموذجية، وقد يحدث تأخير في عودة سيارات الإسعاف إلى المكان كما يحدث عندما يكون التسليم في قسم الطوارئ المحلي مديداً، أو عندما تلزم هذه السيارات من أجل النقل الثانوي للمرضى من أقرب مستشفى إلى مستوى رعاية أعلى، ويجب أن تأخذ عملية التوظيف وموارد النقل تلك الحالات بالحسبان، ولاسيما إذا كان طبيب المناسبة يرافق مريضاً خارج الموقع أو خلال النقل داخل المرفق.

تعويض الضرر الطبـــي — سوء الممارسة الطبية Medical Indemnity - Medical Malpractice

يجب أن يتأكد الأطباء الذين يقدمون التغطية الطبية في أحداث الحشود أنهم محميون من المسؤولية، ورغم أنّ متعهدي المناسبة لديهم تأمينٌ عموماً من أجل المسؤولية القانونية العمومية والطقس و"عدم إقامة المناسبة"، إلا أنهم لا يقدمون تغطية مسؤولية طبية على الأرجح، ويرتكز نظام سوء الممارسة الطبية أو تعويض الضرر الطبـــي كما يشار إليه في أوروبا على اختصاص الممارس كفرد والممارسة الطبية الروتينية عموماً، وليس على العمل المؤقت كما هو الحال في المناسبات الحاشدة.

يوجد اختلاف كبير بين المصطلحين السابقين، ومن المهم أن يعرف الأطباء أي واحد منهما لديه، فالتأمين ضد سوء الممارسة أو تغطية المسؤولية liability coverage كما يطلق عليها في الولايات المتحدة تعنـــي أن الطبيب لديه تأمين يغطي التكلفة المالية لحادث سوء الممارسة أو تكلفة الدفاع في دعوى إهمال، وللحصول على مثل هذه التغطية يفصّل الأطباءُ كأفراد خططَ عملهم بما يشمل معلوماتٍ خاصة حول مشاركتهم في الفعاليات الطبية خارج اختصاصهم الأولي (مثل الرعاية الطبية للحشود)، ثم يؤخذ ذلك بالحسبان في تكلفة تغطية المسؤولية، ويجب أن يطلب الطبيب التغطية من مقدم تأمين المسؤولية على نحو منفصل إذا لم تكن المناسبة مشمولة مقدّماً في خطة العمل.

تعويض الضرر الطبـــي من ناحية أخرى ليس منتجاً مرتكزاً على التأمين، فالأطباء يصبحون أعضاء في جمعيات طبية متبادلة مثل اتحاد الدفاع الطبـــي Medical Defense Union وجمعية الحماية الطبية Medical Protection Society، وقد أنشئت المنظمتان في القرن التاسع عشر كهيئات غير نفعية تساعد أعضاءها في المشكلات القانونية والأخلاقية التـــي تنشأ عن ممارستهم السريرية، وفوائدُ العضوية تقديرية، وقد تختار تلك المنظمات عدم المساعدة في العواقب المالية للدعوى ضد عضو فيها رغم ندرة ذلك.

إن مفهوم الرعاية الطبية للحشود حديث، ولا توجد تجارب كبيرة للمؤمّنين عن المسؤولية وهيئات تعويض الضرر حول ذلك؛ لذا يُنصح عند الحصول على تغطية المسؤولية تحديد أدوار الطبيب ومسؤولياته بعناية (بما يشمل الطريقة التـــي يمكن أن تتغير فيها بعد حادث كبيرة أو كارثة).

تقول هيئة Medisec في أيرلندا التـــي تقدم الآن سياسة تأمين من أجل أعضائها للممارسين العموميين (أطباء الأسرة) على وجه الخصوص:

> إن السياسة لن تعوض خسائر الممارسين العامين فيما يتعلق بأي مسؤولية تنشأ أو تنتج على نحو مباشر أو غير مباشر عن نصيحة و/ أو معالجة لا تحدث ضمن مجال الخدمات التي يقدمها الممارس العام في الحالة الطبيعية.

تستبعد السياسة السابقة على وجه الخصوص من يعمل طبيباً من أجل المناسبات (مديراً طبياً)، ويكون مسؤولاً عن مراقبة الحشود وخدمات الإسعاف وتقديم المعدات الطبية المناسبة والفعاليات المتعلقة الأخرى، ويقلّل هذا كثيراً عدد الأطباء في أيرلندا المستعدين للمشاركة في مثل هذه الأدوار.

لا يعمل إلا قلةٌ من الأطباء إن وجدوا بدوام كامل في الرعاية الطبية للحشود، ويعكس هذا النشاط على نحو أكثر نموذجية الجزءَ الصغير من الممارسة الطبية الشاملة للأطباء؛ لذلك لا يتيسّر الكثير من السوابق القضائية case law لوكالات التأمين من أجل اتخاذ القرار، كذلك يحتاج الطبيب الذي يقدّمُ خدماتٍ طبية في مناسبة ما إلى أنماط مختلفة من تغطية المسؤولية عن الطبيب الذي يعمل مديراً طبياً للمناسبة، ويشارك في التخطيط للرعاية الطبية وتنظيمها، ويُعدّ مستوى مسؤولية المدير الطبـــي أو المسؤول الطبـــي عن الحادث في حال كارثة ما أكبر بكثير من الطبيب الذي يقدم رعاية طبية مباشرة في المناسب.

توجد هيئات كبيرة لتعويض الضرر الطبـــي في المملكة المتحدة وأيرلندا مثل الاتحاد الطبـــي وجمعية الحماية الطبية، وهي لا تسمح عموماً للأطباء بالعمل في مثل الأحداث السابقة بأدوار ليست من صلب ممارستهم الطبيعية، مثل الأطباء دون خبرة منتظمة في تدبير الرضوح الذين يقيّمون المرضى المصابين في المناسبات، أو الأطباء الذين ليس لديهم تدريب وخبرة في علم السموميات، ويعالجون مرضى فرط الجرعة في الحشود، وقد يجد في الأمثلة التـــي يجب

على الأطباء فيها إنجاز خدمات خارج مجال ممارستهم الطبيعية أن يحصلوا على شهادة في المقررات التعليمية ذات الصلة مثل الدعم المتقدم للحياة في الرضوح أو الدعم القلبـــي المتقدم للحياة أو المعالجة والدعم الطبيين في الكوارث الكبيرة أو تدبير رضوح الأطفال.

رابطة الحماية الطبية: الوصايا العشر في الممارسة المثلى للأطباء الذين يقدمون خدمات في المناسبات الرياضية:

1. اضمن أن تكون مهاراتك حديثة ومؤهلاتك مناسبة لما هو مطلوب من أجل مناسبة معينة.
2. اكتسب معرفة كافية بالرياضة الملعوبة، ويجب أن تعرف المخاطرَ التـــي تحملُها والطبيعةَ المحتملة للإصابات الممكنة وشدتَها.
3. كن مستعداً من أجل الطوارئ الطبية جميعها، بما فيها تلك الطوارئ غير المتعلقة بالرياضة.
4. اضمن إمكانية أن تتاح لك المعدات والموارد الطبية المناسبة التـــي يدلّ تقديرُك للاختطارات أنها مطلوبة.
5. اعرف التوجيهات التـــي تنشرها الهيئة الناظمة للرياضة واتّبعها.
6. تعوّد على خدمات الطوارئ المحلية واضمن معرفتك لمستوى الدعم المتيسّر وارتياحك له.
7. رتب تعويض الضرر المهنـــي المناسب
8. اضمن أن يكون مدى مسؤولياتك محدّداً ومتفقاً مع منظّم المناسبة مقدّماً، فهل أنت على نحو محدّد مسؤول عن المشاهدين وموظفي المناسبة إضافة إلى المشاركين؟
9. قد ترغب بالكلام مع الحكم/ حكم النـــزاع فيما يتعلق بترتيبات إيقاف اللعب إن دعت الضرورة.
10. يجب أن تلفت نظر منظمي المناسبة إذا لم تكن راضياً عن المرافق الداعمة والموارد المتيسّرة، وتفكر بالاعتراض على استمرار المناسبة حتـــى معالجة الحالة.

السجلات الطبية Medical Records

يُعدّ حفظ السجلات الطبية هاماً، لكن ذلك قد يمثّل تحدياً؛ لأن الحشود أحداثٌ غير شائعة، وللهيئات الطوعية مثل الصليب الأحمر وفرقة إسعاف سانت جون وجماعة مالطا تجربةُ عقود من تقديم الرعاية الطبية في الحشود، وقد خلُصت إلى سجلات طبية مقيسة خاصة بها، وهذه السجلات مؤلّفة من صفحات A4 وحيدة الوجه في استمارات من ثلاث نسخ أحياناً تحتوي الديموغرافيات الأساسية وطبيعة الحادث وطبيعة المعالجة المقدمة مع تسجيل فيما إذا كان المريض قد تخرّج أو حُوّل من أجل رأي أكثر خبرة، أو شاهدَه طبيب، أو نُقل إلى مستشفى، ورغم أن إضافة تفاصيل أخرى إلى السجل الطبـــي للحشود أمر محبذ، إلا أن التوثيق على المستوى العملي لن يكون مفصلاً أو شاملاً كسجل المستشفى، وتُستخدم في معظم المناسبات حتـــى الآن سجلات ورقية؛ لأن السجلات الطبية الإلكترونية ونقل المعطيات بطريقة Wi-Fi في المكان ليست خياراتٍ قابلةً للتطبيق مالياً حتـــى الآن، ويجب الاحتفاظ بالسجلات مدّة 30 سنة على الأقل بما يتماشى مع الدلائل الإرشادية والنواظم المحلية.

يلزم أربع استمارات للتوثيق: (1) السجل الطبـــي للمريض patient medical record (PMR). (2) السجل الطبـــي للموظفين المصابين injured staff medical record (ISMR). (3) سجل نقل المريض patient (PTR) transfer record. (4) جدول متغير للمرضى المعالجين والمنقولين والموارد المستخدمة.

السجل الطبـــي للمريض Patient Medical Record

يجب أن يشمل المعطيات الأساسية ما يلي:

- اليوم من الأسبوع
- التاريخ
- المكان
- اسم المناسبة
- موقع المركز الطبـــي
- مركز النقل في المكان – نقل إلى
- وجهة النقل خارج المكان – اسم المستشفى
- مكان الحادث (بوجود إصابة)
- وقت الحادث (بوجود إصابة)
- مستوى مقدم الرعاية الصحية (إسعاف أولي، أو تقنـــي طبـــي في الطوارئ، أو مساعد طبـــي، أو ممرضة، أو طبيب)
- اسم مقدم الرعاية الصحية
- اسم المريض
- تاريخ ولادة المريض
- رقم الهاتف النقال للمريض
- تفاصيل النقل إلى المكان (قد يلزم وضع ترتيبات من أجل المعالجة المنـــزلية بعد الاستشفاء)
- تفاصيل المرض أو الإصابة
- القصة المرضية (إن كانت ذات علاقة بالموضوع)
- الأدوية الحالية (إن كانت ذات علاقة بالموضوع)
- تناول الكحول المتعلق بالحادث
- تناول أدوية محظورة متعلقة بالحادث، واسم الدواء والكمية المتناولة منه، ووصف الدواء (اللون/ الشكل/ الرموز)
- المراقبات (العلامات الحياتية، وحجم الحدقة واستجابتها، وإشباع الأكسجين، وتخطيط 12 مسرى قلبـــي إن أمكن)
- الفحص الجسمي
- التشخيص التفريقي
- المعالجة المقدمة، وتتضمّن:
  - هل لزمت معالجة المسالك الهوائية؟ (نعم/ لا)
  - هل لزم خط وريدي؟ (نعم/ لا)
  - هل أعطيت السوائل وريدياً؟ (نعم/ لا)
  - أسماء العلاجات وجرعاتها
  - هل لزمت جبيرة (نعم/ لا)

يستخدم بعض المخططين للمناسبة استمارة بثلاث نسخ، ويتلقى الطبيب المعالج نسخة في نهاية المناسبة للاحتفاظ بسجل عن المرضى المعالجين، وتُعطى نسخة ثانية إلى الوكالة الطوعية المشاركة في المعالجة إن وجدت، ويحتفظ المدير الطبـي للمناسبة بالنسخة الثالثة في سجل إجمالي للمرضى المعالجين، ويسمح هذا بصيانة السجل والتدقيق من أجل متطلبات الخدمة الطبية للمساعدة في كتابة التقرير التالي للمناسبة، ويجب أن تكون آلة التصوير جزءاً من المعدات التـي تُحضر إلى المناسبة إن لم تكن الاستمارات بثلاث نسخ.

يقدم متعهدو المناسبة في بعض المناطق أوراقَ ملاحظاتٍ عليها علامات تجارية للاستخدام كسجلات طبية محتجين بأنهم يملكون السجلات طالما هم يملكون الورق، ويدّعون أنهم بحاجة إلى السجلات لحمايتهم ضد المقاضاة المستقبلية المحتملة، ورغم أن الاحتفاظَ بالسجلات الطبية هامٌ من أجل الأطباء الذين يقدمون الرعاية الطبية إلا أن الأفضلَ تقديمُ إحصاءات موجزة مغفلة الاسم إلى متعهد المناسبة، ويمكن أن يقدّم المدير الطبـي فيما بعد السجلات الحقيقية إذا لزمت من أجل مقاضاة، ويمكن أن تساعد سلطات الترخيص الطبـي المحلية في ضمان وجود أنظمةٍ لحماية المعطيات الصحية الخصوصية للمريض.

السجل الطبـي للموظفين المصابين Injured Staff Medical Record

يجب أن يشمل السجل الطبـي للموظفين المصابين إضافة إلى العناصر المذكورة سابقاً ما يلي:

- طبيعة الإصابة
- هل كانت معدات الحماية الشخصية تستخدم؟ (نعم/ لا)
- إذا لم تكن تستخدم، لماذا؟
- لقب الموظف ودوره
- قادر على متابعة العمل؟ (نعم/ لا)

يجب الاحتفاظ بملف منفصل حول الموظفين المصابين، ولاسيما إذا كان الإبلاغ عن حوادث مكان العمل إلزامياً.

سجل نقل المريض Patient Transfer Record

يجب أن يشمل سجل نقل المريض إضافة إلى المعلومات حول السجل الطبـي الأساسي للمريض ما يلي:

- سبب النقل
- تفاصيل الأشخاص المرافقين/ أرقام الهواتف النقّالة
- مرافق المعالجة

مرافق المعالجة Treatment Facilities

يجب أن يحدد المدير الطبـي في طور التخطيط بالتشارك مع خدمات الإسعاف عددَ المرافق الطبية وموقعها وحجمها بما يشمل محطاتِ الإسعاف الأولي التـي يجب تقديمها في المكان، ويجب أن يخصّص المدير مستشفى ميدانياً أو مركزاً طبياً إذا وجد أكثر من مرفق طبـي، ويتعيّن تخصيص مرفق كمحطة لإخلاء الإصابات من أجل الفرز الميدانـي في حال وقوع حادث كبير.

يجب أن تكون المرافق الطبية الملحقة مرئية بوضوح، ويسهل على الموظفين الطبيين الجوالين تحديدها من بعيد،

ويجب أن تكون المرافقُ الطبية الملحقة ومراكز الإسعاف الأولي موجودةً في محيط الجمهور في الساحات الأساسية لتمكين إتاحة غير محدودة ومخارج من أجل الإسعافات، ويجب أن تتيسّر الخرائط لجميع الموظفين الطبيين وموظفي الإسعاف الأولي لضمان معرفتهم بمواقع الاستجابة بعد تلقي اتصال بالمذياع، ويوجد عموماً مرفقٌ طبـــي في جانب أو جانبـــي المسرح الرئيس حيث يكون تركيز الحشود أعظمياً، وقد حدثت أكبر أعداد من إصابات الهرس في مناطق التركيز الأعظمي للحضور.

يجب التفكير بإنشاء فرق استجابة ذات خليط من المهارات تكون قادرة على تقديم إنعاش أولي للمرضى فاقدي الوعي ذوي المسالك الهوائية غير المحمية في الأماكن الكبيرة، ويجب أن تعمل الفرق في أزواج.

لا ينبغي أن يُسمح بالتدخين في المرافق الطبية، ولكن يصعبُ فرض ذلك بغياب تشريع، ويجب كبح الأشخاص إذا حاولوا الدخول مدخنين عند استخدام الأكسجين في المرفق الطبـــي الأساسي، ويعتمد عددُ الأسرّة المتحركة على حجم الحشود المتوقع، إلا أن الحد الأدنـــى الذي يجب تيسيره هو ست نقالات إسعافية أو طاولات فحص، وربما تنصّ القوانين المحلية على مساحات دقيقة وتحدد المواد التـــي يجب استخدامها في البناء والمرافق التـــي يجب تقديمها، فالحجم الأدنـــى لمساحة المرفق الطبـــي الأساسي في أيرلندا مثلاً هو 25م^2 من أجل الحشود التـــي يتجاوز عددها 15,000 شخص و15م^2 من أجل الحشود الأقل عدداً، ويجب أن تحتوي المرافق على ماء جار بارد وساخن، وهاتف مع خط خارجي، وتدفئة، وإضاءة، وتهوية، ومقابس كهرباء، وأسرّة فحص، ويجب شغل هذه المرافق بالممرضات والأطباء المتمرسين بأعمال الطوارئ وعمال الإسعاف الأولي للمساعدة في مراقبة المرضى، ويجب أن تتاح مركبات الطوارئ جاهزة، ويجب وجود مراحيض قريبة من المرفق الطبـــي يمنع العموم من استخدامها.

يجب أن تكون مداخل الأبواب كبيرة بما يكفي لإتاحة الكراسي المتحركة، ورغم عدم تحديد قوائم بالمعدات، إلا أن وجود مزيلات الرجفان في المرفق وحول المكان (مزيلات رجفان خارجية أوتوماتيكية أو نصف أوتوماتيكية) يعد معيارياً، وقد اقتَرح العديدُ من الخبراء صيغاً حسابية للمساعدة في تحديد عدد مزيلات الرجفان الخارجية الأوتوماتيكية اللازمة في مواقع الحشود، واستنتج Crucco صيغة بالارتكاز على حجم الملعب وشدة المنحدرات وأبعاد المدرجات والأبعاد الأفقية لإنجاز أوقات استجابة مستهدفة معينة،[91] وأتمّ Motyka في جامعة كارولينا الشمالية دراسةً مشابهة في ملعب كرة قدم (يتسعُ لـــ 60,000 شخص) وملعب كرة سلة (يتسعُ لـــ 21,444 شخصاً)،[92] وتبرز المزيد من التحديات في المناسبات متعددة المواقع التـــي تقترن بتقييدات وصول مع تصريحات دخول وكثافات حشود متنوعة، وفي هذه الحالات بإمكان الفِرَق الجوالة المزودة بمزيلات رجفان محمولة إضافة إلى مزيلات الرجفان الخارجية الأوتوماتيكية في المواقع الثابتة أن تنقص زمن إزالة الرجفان.

الاتصالات Communications

تعتمد متطلباتُ الاتصالات على موقع المناسبة وعدد الأشخاص الموجودين، ويقدم متعهد المناسبة عادةً أنظمةَ اتصالات في الملعب إن لم تكن موجودة أصلاً، ولا يعوّل على خدمات الهواتف اللاسلكية من أجل الاتصالات الصوتية في المناسبات التـــي تجرى في مناطق بعيدة عادة بسبب التحميل المفرط للهواتف النقّالة المحلية بحجم الاتصالات بها طوال مدّة المناسبة. ويمكن أن تطلب السلطات في بعض الأنظمة كنظام التحكّم بفرط حمل الإتاحة Access Overload Control إغلاق خدمة النقل الصوتـــي في منطقة معينة ما عدا الخدمة من أجل أجهزة مسجلة

قبل المناسبة من أجل خدمات الطوارئ، وقد يكون هذا مكلفاً جداً لأن السلطات يجب أن تعوّض مقدمي خدمة الاتصالات من أجل الدخل المفقود الذي يحتسب من متوسط النقل في تلك الخلايا خلال مدة مرجعية، وقد لا يكون ذلك مكلفاً في مناطق بعيدة ذات أحجام استخدام منخفضة في الأوقات خارج المناسبة، وتُعدّ الرسائل النصية إمكانية أخرى، وتوجد أقنية محمية من أجل الاتصالات النصية حتـــى بوجود عرض نطاق محدود أو ضعف الإشارات، ويضمن هذا النظام وجود مراجعة حسابات الاتصالات، إلا أن تسليم الرسائل على نحو مناسب لا يمكن ضمانه في خلية مفرطة الحمل.

يجب اتخاذُ خيار تكنولوجيا الاتصالات بالتعاون مع السلطات المحلية (الشرطة، والإطفاء والسلطات الطبية والصحية)، ويجب أن يتكيف الخيار مع دستور الممارسة في المجتمع من أجل مثل هذه الأنظمة، ويجب أن توجد منطقة مراقبة مركزية في المكان من أجل قادة الخدمة ذات الصلة حيث يتمكنون من تحديث المعلومات المشتركة حول آخر التطورات، ويجب أن تكون هذه المنطقة مطلّةً على موقع المناسبة على نحو جيد حتـــى لو تطلّب الأمرُ استخدامَ شبكة تلفازية مغلقة، ويجب أن تتيسّر مقدرة على الاتصال مع مراقبـــي المناسبة والأمن والمتعهدين والخدمات الطبية وخدمات الإسعاف وعمال الإسعاف الأولي وموظفي الخدمة الاجتماعية وإنفاذ القانون باستخدام أجهزة مذياع متعددة الأقنية مزدوجة الاتجاه، وتُفضّل الاتصالاتُ المزدوجة الاتجاه من وجهة النظر الطبية؛ لأن المستخدمين الآخرين على القناة الواحدة بالاتصال الوحيد الاتجاه لن يتمكنوا من سماع نداءات زملائهم إذا طلبوا المساعدة، ولن يسمعوا إلا استجابة غرفة التحكم.

قد يكون سماع الاتصالات بالمذياع ضمن الساحة الأساسية أو قرب مسرح صاخب صعباً حتـــى بوجود معدات فائقة الجودة، وقد يكون من الممكن تحقيق اتصال محدود باستخدام إشارات يدوية مختصرة، أو قد باستخدام عدائين لإحضار الرسائل مباشرة من مكان إلى مكان مع طلبات الإمداد أو العون.

التفتيش Audit

من المهم إجراء مراجعة للرعاية الطبية في المكان بعد المناسبة مباشرة لتسهيل تحسين الجودة، وتشمل الجوانب النوعية التـــي يجب التعاملُ معها قضايا الجودة، وفيما إذا وجدت مستويات مختلطة من المهارات المناسبة في المكان، ومستوياتِ الرعاية، وديموغرافياتِ المرضى، والاستعلاناتِ المتعلقة بالكحول والأدوية، والتأثيراتِ على موارد الخدمة الصحية خارج الموقع، ويساعد تحليلُ هذه العوامل في التخطيط من أجل مناسبات مستقبلية مماثلة لتضم تقديم المعطيات حول مستويات التوظيف المناسبة المطلوبة من أجل تدبير حشد كبير بسلام.

وفيما يلي عناصر معطيات هامة يجب أن يجمعها المدير الطبـــي لتسهيل تحسين الجودة المستمر continuous quality improvement:

- عدد المرضى المعالجين وديموغرافياتهم
- عدد المرضى المعالجين بحسب المركز
- عدد المرضى الذي تلقوا الرعاية من مقدم رعاية مناسب
- عدد المرضى الذي حُوّلوا لمراجعة ممارسٍ أكثرَ تجربة أو صاحب اختصاص
- عدد التحويلات من المكان إلى مرافق طبية أخرى وأسباب النقل

- متوسط أوقات العودة إلى الموقع من أجل أفراد الفريق المصاحبين للمرضى بعيداً عن المكان
- عدد حالات الإدخال إلى المستشفيات وأسباب الإدخال
- عدد الاستعلانات المرتبطة بالدواء والأدوية المتناولة
- عدد الاستعلانات المرتبطة بالكحول
- عدد الاعتداءات
- عدد المرضى المعالجين في الساعة
- وقت مشاهدة أول مريض
- وقت مشاهدة آخر مريض
- عدد الموظفين المشاهَدين كمرضى
- عدد الإصابات الواقعة لدى الموظفين وأنماطها
- قائمة بأول عشرة استعلانات طبية
- الأدوية المستخدمة وجرعاتها
- المعدات الطبية المستخدمة
- الوقت حتـــى إزالة الرجفان

توصيات من أجل المزيد من البحوث RECOMMENDATIONS FOR FURTHER RESEARCH

ما زال علم طب الحشود في مهده، وقد كان الكثير من التركيز الأكاديمي المبكر على البحوث الوصفية بما فيها تقارير عن المشاركة الطبية في أحداث واحدة،[6,30,46,62,93-97] وقد قدّمت القائمةُ التفقدية للمدير الطبـــي Medical Director's Checklist من الجمعية الوطنية لأطباء خدمات الطوارئ الطبية مورداً قيماً أكثر من الدراسات الوصفية المنشورة سابقاً.[77]

لقد أكد عدة مؤلفين على أهمية التدريبات الجسدية والتمارين والاستعداد المتقدم والتعليم، إلا أن المزيد من العمل ما زال مطلوباً حول طريقة تحسين النتائج على المرضى من خلال تدريب أعضاء الفريق واستعدادهم على جميع المستويات،[4,98-105] ومن المفيد إجراء مراجعة نقدية لفعالية تدريب الأطباء الحاليين من أجل الرعاية الطبية للحشود.

لقد نُشر في السنوات الأخيرة عددٌ من المراجعات حول أدب الحشود، وكان أكثرها من قبل مايكل وميلستن، وقد نَشر زايتس نموذجاً يتنبأ بأعباء العمل في الحشود،[73] ويقترح مايكل في مراجعةٍ لخمس وعشرين سنة منشورةٍ في طب ما قبل الاستشفاء والكوارث Prehospital and Disaster Medicine أن خطة التصنيف الموحدة ضرورية من أجل الدراسات المستقبلية الاستباقية حول الحشود،[106] وقدم ميلستن مراجعةَ أدب طبـــي شاملةً تفحص المتغيرات التـــي يمكن أن تؤثر على استعلانات المرضى في الأحداث،[81] ووجد أن الطقسَ والعوامل البيئية ونمط المناسبة ومدتها ومزاج الحشود والحضور وكثافة الحشود والعمر والكحول واستخدام الأدوية كانت عوامل بارزة.

ونشرَ Arbon عام 2007 مراجعةً شاملة للبينات والتوجيهات المستقبلية من أجل البحوث،[107] ويحدّد في دارسته عدم وجود تعريف متفق عليه من أجل الحشود، ويقترح استخدامَ وصفٍ يشمل الحشود غير التقليدية مثل أنظمة عبور الجموع ومجمعات التسوق والمطارات وسفن الرحلات ورسَمَ أهداف أساسيةً مقبولةً من أجل الرعاية الطبية

للحشود الكبيرة على وجه الخصوص:

1. التأسيس لوصول سريع إلى المرضى المعتلين أو المصابين وتقديم الفرز
2. تثبيت فعال وسريع لحالة المرضى المعتلين على نحو حاد أو المصابين إصابة خطرة ونقلهم.
3. تقديم الرعاية في المكان من أجل الإصابات والأمراض الصغرى



الشكل A7.17: منظر جوي لمهرجان Oxegen الموسيقي عام 2007 يظهر الساحة الأساسية وخياماً كبيرة من أجل حفلات على مسارح متزامنة مع مواقع متعددة للتخييم في وسط الأرض والخلفية من أجل أكثر من 70,000 شخص.

يرى آربون عدم وجود معايير موحدة لتقديم الخدمات الصحية في الحشود مع قاعدة ترتكز على مستويات البينات المنخفضة نسبياً، ويقود فرط الاعتماد على "مستوى الخبراء للبينة" إلى تبدلات هامة في المعايير والتشريعات، ويُعدّ مستوى الخبراء للبينات مثالاً على الطب "المرتكز على رفعة المقام eminence-based" بدلاً من الطب "المرتكز على البينات"، وتُتّبَعُ الإجراءاتُ التـي يَنصح بها "الأستاذُ" الرفيعُ المقام لغياب من يجرؤ على الشك "بالخبير"، ويدرك آربون الحاجة إلى اتفاق بين "رفيعي المقام" في إيجاد قواسم مشتركة للغة التـي تُجمع بها المعطيات، وتشمل الأمثلةُ استخدامَ المرضى الذين يستعلنون لكل عشرة آلاف من الحضور presenting per ten thousand attendees (PPTA)، ومعدلَ النقل إلى المستشفيات transfer to hospital rate (TTHR) ، ومعدلَ استعلان المرضى (PPR) patient presentation rate، ومعدل الاستخدام الطبـي medical usage rates (MUR)، ولن يكون جمعُ المعطيات متماسكاً حتـى تظهر مجموعة معطيات مقيّسة متّفقٍ عليها تُجمع من مناسبات تتجمّع فيها حشود، وسيكون من المستحيل مقارنة المناسبات المتشابهة حتـى ذلك الحين (الشكل A7.17 وB7.17)، وفي الخلاصة توجد حاجة مباشرة من أجل المزيد من البحوث التـي تركز على:

- الجداول الزمنية المناسبة من أجل التخطيط للمناسبة
- قضايا المسؤولية
- تعليم الموظفين الطبيين الذين لا يملكون تجربة سابقة حول طب الحشود وتدريبهم
- اختلافات معدلات الحضور الطبـي من أجل الأحداث المتشابهة

- مستويات مناسبة من الرعاية التــي يجب تقديمها للحشود وفوائد المعالجة في المكان مقابل المعالجة خارج المكان
- بدائل النقل إلى المستشفيات من أجل إتاحة وضع التشخيص
- مجموعات معطيات مقيسة
- تعريفات مقيسة من أجل الأحداث والتدخلات والسجلات
- استراتيجيات التوثيق لأفضل ممارسة
- استخدام أدوات Wi-Fi ووسائل إلكترونية أخرى من أجل التوثيق
- نظام تحديد المواقع العالمي GPS/ الوسم للاستعراف باستخدام الترددات الراديوية RFID من أجل الأحداث غير المحدودة (لتحديد مكان الفرق الجوالة التــي لديها مرضى حرجين مثلاً)
- استراتيجيات التخفيف
- نتائج الرعاية المقدمة للحشود
- متطلبات التوظيف المناسبة من الموظفين الطبيين والتمريضيين والمسعفين
- إنقاص التأثيرات على الخدمات الصحية المحلية
- استراتيجيات رعاية الشخصيات الهامة
- تأثير تشريعات الترخيص في المناطق المختلفة على العناية الطبية



الشكل 7.17B: منظر جوي لمهرجان الرحلة الكهربائية Electric Picnic Festival يظهر مخيماً متجمعاً على نحو كثيف ضمن موقع محدود جيداً/ محمي جيداً مع ساحات أداء متعدّدة من أجل الحفلات المتزامنة.

يلزمُ مع ازدياد تكرار الحشود تدريبُ المزيد من الخبراء وإنجازُ المزيد من البحوث لضمان الإنقاص المستمر للمراضة والوفيات بين من يحضر أو يدير هذه الأحداث.

العالم مكان خطير، ليس بسبب الأشرار، بل بسبب الذين يتفرجون ولا يعملون شيئاً. *(ألبرت إنشتاين)*

الهدف دون خطة هو أُمنيةٌ فقط. *(أنطوان ده سانت إيزوبيري)*

REFFERENCES المراجع

1. Levett J. A new opportunity for public health development: Athens 2004. *Prehosp Disaster Med.* 2004;19(2):130-132.
2. The role of the emergency physician in mass casualty/disaster management. ACEP position paper. *JACEP.* 1976;5(11):901-902.
3. Manifesto for Emergency Medicine in Europe. Council of the European Society for Emergency Medicine. *Eur J Emerg Med.* 1998;5(4):389-390.
4. Hsu EB, Jenckes MW, Catlett CL, Robinson KA, Feuerstein C, Cosgrove SE, et al. Effectiveness of hospital staff mass-casualty incident training methods: a systematic literature review. *Prehosp Disaster Med.* 2004;19(3):191-199.
5. Mcdonald R. Career Focus - Event medicine. *BMJ Classified.* 2001 15th December;323(7324).
6. Kerr GW, Wilkie SC, McGuffie CA. Medical cover at Scottish football matches: have the recommendations of the Gibson Report been met? *BrJ Sports Med.* 1999;33(4):274-275.
7. Avery JG, Chitnis JG, Daly PJ, Pollock GT. Medical planning for a major event: the Pope's visit to Coventry Airport, 30 May 1982. *Br Med J (Clin Res Ed).* 1982;285(6334):51-53.
8. Federman JH, Giordano LM. How to cope with a visit from the Pope. *Prehosp Disaster Med.* 1997;12(2):86-91.
9. El Bashir H, Rashid H, Memish ZA, Shafi S. Meningococcal vaccine coverage in Hajj pilgrims. *Lancet.* 2007;369(9570):1343.
10. Morrison DJ. Heatstroke on the Hajj. *Lancet.* 1980;1(8174):935.
11. Ahmed QA, Arabi YM, Memish ZA. Health risks at the Hajj. *Lancet.* 2006;367(9515):1008-1015.
12. Schulte D, Meade DM. The papal chase. The Pope's visit: a "mass" gathering. *Emerg Med Serv.* 1993;22(11):46-9, 65-75, 9.
13. Madani TA, Ghabrah TM, Al-Hedaithy MA, et al. Causes of hospitalization of pilgrims in the Hajj season of the Islamic year 1423 (2003). *Ann Saudi Med.* 2006;26(5):346-351.
14. Al-Ghamdi SM, Akbar HO, Qari YA, Fathaldin OA, Al-Rashed RS. Pattern of admission to hospitals during Muslim pilgrimage (Hajj). *Saudi Med J.* 2003;24(10):1073-1076.
15. County Board of Commissioners, Union County, North Carolina. Ordinance Pertaining to Mass Gatherings. 1974:224-7 Docket 12.
16. An Ordinance for the Regulation of Mass Gatherings in Alleghany County. Alleghany County, North Carolina, 1975.
17. Arkansas State Board of Health. Mass Gathering regulations. 1973.
18. Arnold JL, Levine BN, Manmatha R, et al. Information- sharing in out-of-hospital disaster response: the future role of information technology. *Prehosp Disaster Med.* 2004;19(3):201-207.
19. Arbon P, Bridgewater FH, Smith C. Mass gathering medicine: a predictive model for patient presentation and transport rates. *Prehosp Disaster Med.* 2001;16(3):150-158.
20. Jaslow D, Drake M, Lewis J. Characteristics of state legislation governing medical care at mass gatherings. *Prehosp Emerg Care.* 1999;3(4):316-320.
21. Best JP, McIntosh AS, Savage TN. Rugby World Cup 2003 injury surveillance project. *Br J Sports Med.* 2005;39(11):812-817.
22. Cheng D, Yakobi-shvili R, Fernandez J. Major sport championship influence on ED sex census. *Am J Emerg Med.* 2005;23(3):408-409.
23. Roberts DM, Blackwell TH, Marx JA. Emergency medical care for spectators attending National Football League games. *Prehosp Emerg Care.* 1997;1(3):149-155.
24. Moreno Millan E, Bonilla F, Alonso JM, Casado F. Medical care at the VIIth International Amateur Athletics Federation World Championships in Athletics Sevilla '99'. *Eur J Emerg Med.* 2004;11(1):39-43.
25. Bock HC, Cordell WH, Hawk AC, Bowdish GE. Demographics of emergency medical care at the Indianapolis 500 mile race (1983-1990). *Ann Emerg Med.* 1992;21(10):1204-1207.
26. Ma OJ, Millward L, Schwab RA. EMS medical coverage at PGA tour events. *Prehosp Emerg Care.* 2002;6(1):11-14.
27. Morimura N, Katsumi A, Koido Y, et al. Analysis of patient load data from the 2002 FIFA World Cup Korea/Japan. *Prehosp Disaster Med.* 2004;19(3):278-284.
28. The price of pop. *Lancet.* 1971;2(7726):696-697.
29. Carveth SW. Eight-year experience with a stadium-based mobile coronary-care unit. *Heart Lung.* 1974;3(5):770-774.
30. Fisher JM. The British Association for Immediate Care (BASICS). Its experience in major disasters, with special ref-

Injury. 1990; 21(1):45-48; discussion 55-57.
31. Slater D. Hillsborough television drama. *Br Med J.* 1997;314(7084):901-902.
32. Wardrope J, Hockey MS, Crosby AC. The hospital response to the Hillsborough tragedy. *Injury.* 1990;21(1):53-4; discussion 5-7.
33. Heller T. Personal and medical memories from Hillsborough. *Br Med J.* 1989;299(6715):1596-1598.
34. Walker E. Not all those who died after Hillsborough did so by 3:15 pm. *Br Med J.* 1997;314(7089):1283.
35. DeAngeles D, Schurr M, Bimbaum M, Harms B. Traumatic asphyxia following stadium crowd surge: stadium factors affecting outcome. *WMJ.* 1998;97(9):42-45.
36. Khoosal DI, Broad JA, Smith RJ, Settle JA. A one-year psychological follow-up of the most severely burned victims of the Bradford fire. *Burns Incl Therm Inj.* 1987;13(5):411-415.
37. Sivaloganathan S, Green MA. The Bradford fire disaster. Part 2. accident reconstruction: who died, when and why. *Med Sci Law.* 1989;29(4):284-286.
38. Sivaloganathan S, Green MA. The Bradford fire disaster. Part 1. The initial investigations: who died, where and how? *Med Sci Law.* 1989;29(4):279-283.
39. Ayton FD, Hill CM, Prafitt HN. The dental role in the identification of the victims of the Bradford City football ground fire. *Br Dent J.* 1985;159(8):262-264.
40. Sharpe DT, Roberts AH, Barclay TL, et al. Treatment of burns casualties after fire at Bradford City football ground. *Br Med J (Clin Res Ed).* 1985;291(6500):945-948.
41. Sharpe DT, Foo IT. Management of burns in major disasters. *Injury.* 1990;21(1):41-4; discussion 55-57.
42. Leonard RB. Medical support for mass gatherings. *Emerg Med Clin North Am.* 1996;14(2):383-397.
43. Brock SH, Schlicht J. Medical aspects of large outdoor festivals. *Lancet.* 1972;1(7761):1178.
44. Schlicht J, Mitcheson M, Henry M. Medical aspects of large outdoor festivals. *Lancet.* 1972;1(7757):948-952.
45. Erickson TB, Aks SE, Koenigsberg M, Bunney EB, Schurgin B, Levy P. Drug use patterns at major rock concert events. *Ann Emerg Med.* 1996;28(1):22-26.
46. Ounanian LL, Salinas C, Shear CL, Rodney WM. Medical care at the 1982 US Festival. *Ann Emerg Med.* 1986;15(5):520-527.
47. Nix CM, Khan IJ, Hoban M, Little G, Keye G, O'Connor HJ. Oxegen 2004: the impact of a major music festival on the work- load of a local hospital. *Ir Med J.* 2006;99(6):167-169.
48. Chapman KR, Carmichael FJ, Goode JE. Medical services for outdoor rock music festivals. *Can Med Assoc J.* 1982;126(8):935-938.
49. Tait I. General practitioner and his music festival. *Br Med J (Clin Res Ed).* 1981;283(6292):647-648.
50. Grange JT, Green SM, Downs W. Concert medicine: spectrum of medical problems encountered at 405 major concerts. *Acad Emerg Med.* 1999;6(3):202-207.
51. O'Keefe JS, Kheir JN, Martin ML, Leslie LF, Neal JG, Edlich RF. Balcony collapse at the University of Virginia graduation: what hath Jefferson wrought? *J Emerg Med.* 199917(2):293-297.
52. Martinez JM. Medical coverage of cycling events. *Curr Sports Med Rep.* 2006;5(3):125-130.
53. Yan CB, Rubin AL. Equipment and supplies for sports and event medicine. *Curr Sports Med Rep.* 2005;4(3):131-136.
54. Grange JT. Planning for large events. *Curr Sports Med Rep.* 2002;1(3):156-161.
55. Mortelmans LJ, Van Rossom P, Du Bois M, Jutten G. Carbon monoxide load in indoor carting. *Eur J Emerg Med.* 2003;10(2): 105-107.
56. DeLorenzo RA, Gray BC, Bennett PC, Lamparella VJ. Effect of crowd size on patient volume at a large, multipurpose, indoor stadium. *J Emerg Med.* 1989;7(4):379-384.
57. Larkin M. Medical teams geared up for winter Olympics. *Lancet.* 2002;359(9304):412.
58. Baker WM, Simone BM, Niemann JT, Daly A. Special event medical care: the 1984 Los Angeles Summer Olympics experience. *Ann Emerg Med.* 1986;15(2):185-190.
59. Thackway SV, Delpech VC, Jorm LR, McAnulty JM, Visotina M. Monitoring acute diseases during the Sydney 2000 Olympic and Paralympic Games. *Med J Aust.* 2000;173(6):318-321.
60. Wetterhall SF, Coulombier DM, Herndon JM, Zaza S, Cantwell JD. Medical care delivery at the 1996 Olympic Games. Centers for Disease Control and Prevention Olympics Surveillance Unit. *JAMA.* 1998;279(18):1463-1468.
61. Morimura N, Takahashi K, Katsumi A, et al. Mass gathering medicine for the First East Asian Football Championship and the 24th European/South American Cup in Japan. *Eur J Emerg Med.* 2007;14(2):115-117.

62. Madzimbamuto FD. A hospital response to a soccer stadium stampede in Zimbabwe. *Emerg Med J.* 2003;20(6):556-559.
63. Tang N, Kraus CK, Brill JD, Shahan JB, Ness C, Scheulen JJ. Hospital-based event medical support for the Baltimore marathon, 2002-2005. *Prehosp Emerg Care.* 2008;12(3):320-326.
64. Bowdish GE, Cordell WH, Bock HC, Vukov LF. Using regression analysis to predict emergency patient volume at the Indianapolis 500 mile race. *Ann Emerg Med.* 1992;21(10):1200-1203.
65. Auerbach PS, Gelb AM, Turns JE. Emergency medical services at the 1984 Democratic National Convention. *Ann Emerg Med.* 1985;14(7):709-711.
66. Avsarogullari L, Ikizceli I, Sozuer E, Yurumez Y, Kilic S. Hand injuries during a Muslim Sacrifice Festival. *Am J Emerg Med.* 2004;22(6):508-509.
67. The Football Association of Ireland - Club Licensing Manual. Dublin, Ireland: FAI 2004:118.
68. Murphy D, Jabbar N, Eldin M, Gillen P. Audit of the impact of a major pop concert on the workload of two regional hospitals. *Ir Med J.* 2001;94(1):15.
69. Zeitz KM, Schneider DP, Jarrett D, Zeitz CJ. Mass gathering events: retrospective analysis of patient presentations over seven years. *Prehosp Disaster Med.* 2002;17(3):147-150.
70. Chambers J, Guly H. The impact of a music festival on local health services. *Health Trends.* 1991;23(3):122-123.
71. Grange JT, Baumann GW, Vaezazizi R. On-site physicians reduce ambulance transports at mass gatherings. *Prehosp Emerg Care.* 2003;7(3):322-326.
72. Sanders AB, Criss E, Steckl P, Meislin HW, Raife J, Allen D. An analysis of medical care at mass gatherings. *Ann Emerg Med.* 1986;15(5):515-519.
73. Zeitz KM, Zeitz CJ, Arbon P. Forecasting medical work at mass- gathering events: predictive model versus retrospective review. *Prehosp Disaster Med.* 2005;20(3):164-168.
74. Bacon J. The Event Safety Guide. 2nd ed. Sudbury, Suffolk, UK: HSE Books; 1999.
75. Calabro J, Krohmer J, Rivera-Rivera E, Balcombe D, Reich J. *Provision of Emergency Medical Care for Crowds.* American College of Emergency Physicians; 1996.
76. Jaslow D, Yancy A 2nd, Milsten A. Mass gathering medical care. National Association of EMS Physicians Standards and Clinical Practice Committee. *Prehosp Emerg Care.* 2000;4(4):359-360.
77. Jaslow D, Yancy A 2nd, Milsten A. *Mass Gathering Medical Care: The Medical Director's Checklist.* National Association of EMS Physicians (NAEMSP); 2000.
78. Barbeschi M, Healing T. Communicable disease alert and response for mass gatherings - Key considerations. World Health Organization; June, 2008.
79. Ryan JM, Noone E, Plunkett PK. Review of a mobile accident and emergency unit at a rock concert. *Ir Med J.* 1994;87(5):148-149.
80. Milsten AM, Seaman KG, Liu P, Bissell RA, Maguire BJ. Variables influencing medical usage rates, injury patterns, and levels of care for mass gatherings. *Prehosp Disaster Med.* 2003;18(4):334-346.
81. Milsten AM, Maguire BJ, Bissell RA, Seaman KG. Mass-gathering medical care: a review of the literature. *Prehosp Disaster Med.* 2002;17(3):151-162.
82. Black JJ. Emergency use of the Airtraq laryngoscope in traumatic asphyxia: case report. *Emerg Med J.* 2007;24(7):509-510.
83. Maharaj CH, Ni Chonghaile M, Higgins BD, Harte BH, Laf-fey JG. Tracheal intubation by inexperienced medical residents using the Airtraq and Macintosh laryngoscopes - a manikin study. *Am J Emerg Med.* 2006;24(7):769-774.
84. Timmermann A, Russo SG, Rosenblatt WH, et al. Intubating laryngeal mask airway for difficult out-of-hospital airway management: a prospective evaluation. *Br J Anaesth.* 2007;99(2):286-291.
85. Code of Practice for Safety at Outdoor Pop Concerts and other Musical Events. Department of Education, The Stationery Office, Government of Ireland Publications, 196
86. Code of Practice for Safety at Sports Grounds. Department of Education, the Stationery Office, Government of Ireland Publications, 1996.
87. Code of Practice for Safety at Indoor Concerts. Department of Education, the Stationery Office, Government of Ireland Publications, 1998
88. Mcdonnell JG. Need for adequate sunscreen and after sun products at summer events. Personal communication ed. Dublin: email 2002.
89. Stubbe M, Swinnen R, Crusiaux A, Mascart F, Lheureux PE. Seroprotection against tetanus in patients attending an

emergency department in Belgium and evaluation of a bedside immunotest. *Eur J Emerg Med.* 2007;14(1):14-24.

90. Stubbe M, Mortelmans LJ, Desruelles D, et al. Improving tetanus prophylaxis in the emergency department: a prospective, double-blind cost-effectiveness study. *Emerg Med J.* 2007;24(9):648-653.
91. Crocco TJ, Sayre MR, Liu T, Davis SM, Cannon C, Potluri J. Mathematical determination of external defibrillators needed at mass gatherings. *Prehosp Emerg Care.* 2004;8(3):292-297.
92. Motyka TM, Winslow JE, Newton K, Brice JH. Method for determining automatic external defibrillator need at mass gathering. *Resuscitation.* 2005;65(3):309-314.
93. Britten S, Whiteley MS, Fox PF, Goodwin MI, Horrocks M. Medical treatment at Glastonbury Festival. *Br Med J.* 1993;307(6910):1009-1010.
94. Delaney JS, Drummond R. Mass casualties and triage at a sporting event. Br] Sports Med. 2002;36(2):85-88; discussion 8.
95. Friedman LJ, Rodi SW, Krueger MA, Votey SR. Medical care at the California AIDS Ride 3: experiences in event medicine. *Ann Emerg Med.* 1998;31(2):219-223.
96. Smith FW. Where is the crowd doctor? *Br J Sports Med.* 1998;32(3):198.
97. Trites P, Stephenson D. Preparing a field hospital for a "mass" gathering. *Can Nurse.* 1984;80(11):48-50.
98. Banner G. The Rhode Island Medical Emergency Distribution System (MEDS). *Disaster Manage Response.* 2004;2(2):53-57.
99. De Lorenzo RA, Boyle MF, Garrison R. A proposed model for a residency experience in mass gathering medicine: the United States Air Show. *Ann Emerg Med.* 1993;22(11):1711-1714.
100. Galante JM, Jacoby RC, Anderson JT. Are surgical residents prepared for mass casualty incidents? *J Surg Res.* 2006;132(1):85-91.
101. Goldman B. Spectator events: medical preparation a must. *Can Med Assoc J.* 1988;138(2):164-165.
102. Madge SN, Kersey JP, Murray G, Murray JR. Are we training junior doctors to respond to major incidents? A survey of doctors in the Wessex region. *Emerg Med J.* 2004;21(5): 577-579.
103. Mann NC, MacKenzie E, Anderson C. Public health prepared- ness for mass-casualty events: a 2002 state-by-state assessment. *Prehosp Disaster Med.* 2004;19(3):245-255.
104. Rubin AL. Safety, security, and preparing for disaster at sporting events. *Curr Sports Med Rep.* 2004;3(3):141-145.
105. Rutherford WH. The place of exercises in disaster management. *Injury.* 1990;21(1):58-60; discussion 3-4.
106. Michael JA, Barbera JA. Mass gathering medical care: a twenty-five year review. *Prehosp Disaster Med.* 1997;12(4):305-312.
107. Arbon P. Mass-gathering medicine: a review of the evidence and future directions for research. *Prehosp Disaster Med.* 2007;22(2):131-135.

18

TRANSPORTATION DISASTER كوارث النقل

Ulf Björnstig and Rebecca Forsberg

لمحة عامة OVERVIEW

يعرّف الصليب الأحمر الكارثةَ بأنها حادث يسبب عشر وفيات أو أكثر و/ أو مئة إصابة، وبحسب تقرير الكوارث العالمية الصادر عن الصليب الأحمر تعد الكوارث المتعلقة بالنقل مصدراً رئيساً للمراضة والوفيات، وتسبب 45% من جميع الوفيات المتعلقة بالكوارث في أفريقيا،[1] وقد قُتل قرابةُ 80.000 شخص سنوياً خلال تسعينيات القرن العشرين بكوارث مختلفة حول العالم،[1] ويمكن مقارنة هذا العدد مع "الوباء المنخفض الفوعة" لوفيات الطرق التـي تقتل 1.2 مليون شخص تقريباً سنوياً (16.1/ مئة ألف من السكان)، وتصيب 50 مليون شخص إلى حدّ يحتاجون معه رعاية طبية،[2] ويُقتل في الولايات المتحدة وحدها 43 ألف شخص سنوياً على الطرق السريعة.[3]

يُقتل سنوياً في حوادث الطائرات التجارية قرابة ألف شخص، وتُعدّ الحوادثُ في الكوارث البحرية أقل تكراراً، لكنها قد تودي بحياة عدّةَ آلاف من الأشخاص في حادث واحد، ويُبلغ عن بضعة حوادث قطارات سنوياً مع مئات من الوفيات أحياناً، وتَقتل حوادثُ المركبات والحافلات أشخاصاً أقل في كلّ حادث مما كان عليه الحال في أوقات سابقة، لكن العدد في تزايد على ما يبدو، ومن الملامح العامة على أيّ حال أن العديدَ من هذه الحوادث يقع في الأماكن الريفية والبعيدة، ويسبّب ذلك مشكلات خاصة تتعلق بالإنقاذ.

أُبلغ عن إصابات مقصودة وغير مقصودة في معظم الفئات السابقة، وقد قدمت الهجمات الانتحارية المتزايدة بعداً جديداً في العنف المقصود، مما يجعل العديد من الاستراتيجيات الوقائية السابقة غير فعال، وتُعدّ مصفوفةHaddon بنيةً تساعد في تنظيم مقاربة تلك الأحداث، وقد طُوّرت في الأصل لفحص رضوح حوادث الطرق، وتُستخدم حالياً في صناعة المرور بكاملها على نحو واسع، وقد بيّن الدكتور هادون عدّةَ عوامل تساهم في الحوادث والكوارث المسببة لإصابات؛ وهي العامل البشري والمركبة/ المعدات والبيئة الفيزيائية والبيئة الاجتماعية الاقتصادية، وتساهم تلك العواملُ في الأطوار الثلاثة التالية: 1) السابق للحادث. و2) في الحادث. و3) التالي للحادث (الشكل 1.18)،[4] وسيَستخدمُ هذا الفصلُ في الإشارة إلى أعمال الإنقاذ في الطور التالي للحادث البنيةَ الخاصة بالنظام البريطانـي للإدارة والدعم الطبيين في الحوادث الكبيرة،[5] ويُستخدم هذا النظام على نطاق واسع في أوروبا وأستراليا والعديد من البلدان الأخرى في المجالات المدنية والعسكرية، وتشملُ تسميةُ نظام الإدارة والدعم الطبيين في الحوادث الكبيرة من أجل إدارة الكوارث "الاستعدادَ" (أي التخطيط والمعدات والتدريب) و"القيادة في الموقع"، وتُوصف بنيةُ القيادة بترخيمة CSCATTT (القيادة Command، والسلامة Safety، والاتصال Communication، والتقييم Assessment، والفرز

Triage، والمعالجة Treatment، والنقل Transport)، وباختصار سيستخدم هذا الفصل مصفوفة هادون لوصف الكوارث التـــي تؤثر في طرازات النقل المختلفة ونظام الإدارة والدعم الطبيين في الحوادث الكبيرة لإيضاح طريقة تدبير تلك الحوادث.

مصفوفة هادن				
	العوامل			
الأطوار	البشري	المركبات/ المعدات	البيئة الفيزيائية	البيئة الاقتصادية الاجتماعية
السابق للحادث				
الحادث				
التالي للحادث				

الشكل 1.18: مصفوفة هادون المستخدمة لتنظيم المقاربة التحليلية لتقييم الحادث المسبب للإصابة.[4]

أحدث التطوّرات STATE OF THE ART

تتناول الفقرات التالية الكوارث الجوية، والكوارث البحرية (السفن والعبّارات)، وكوارث القطارات (القطار/ السكك الحديدية)، وحوادث العربات الآلية (المركبات والحافلات).

الكوارث الجوية AIR DISASTER

معطيات الحدوث Incidence Data

بلغ عدد الوفيات الناتجة عن حوادث المركبات الهوائية dirigible من عام 1913 إلى عام 1937خلال عصر "المنطاد" 14-52 وفاة في كل حادث، وقد انتهت تلك المرحلة عام 1937 بعد انفجار منطاد Hindenburg الذي راح ضحيته 36 شخصاً من 96 شخصاً كانوا على متنه، وفي عصر الطيران العصري الذي بدأ عام 1970 وحتـــى عام 2006 اختلف عددُ حوادث طيران نقل الركاب بين 32 و73 سنوياً، مع ميل نحو تراجع الأعداد، وخصوصاً بعد عام 2002، وراوح معدل الوفيات خلال هذه المدة بين 517 و2556 شخصاً سنوياً، وقلّ عدد الوفيات لكل مليون رحلة مغادرة من 290 شخصاً بين عامي 1970 و1974 إلى 47 شخصاً خلال الأعوام بين 2000 و2004 (فيما عدا حالات هجمات الاختطاف الإرهابية الانتحارية في الولايات المتحدة في 11 أيلول/ سبتمبر عام 2001).[8-6]

الأحداث المترافقة مع إصابات: نظرة تاريخية Injury Events: Historical Perspective

يختلف سجل متابعة معدلات الوفيات على نحو كبير بحسب الخط الجوي، وتعد الأرقام التالية صحيحة حتـــى أوائل عام 2009. لقد كانت خطوط Qantas الجوية دون حوادث مترافقة مع وفيات منذ عام 1952، وخطوط Cathay Pacific دون وفيات منذ عام 1972، وكانت معدلات الإصابات القاتلة في كل رحلة طيران منخفضة في الخطوط الجوية اليابانية والبريطانية ولوفتهانزا أيضاً، وأفضل سجل حوادث بين الطيران التجاري هو مكدونيل دوغلاس MD-80، وهو طيران متوسط المدى (0.45 حادث/مليون رحلة)، وطيران بوينغ 767، وهو طيران بعيد المدى (0.6 حادث/ مليون رحلة).[7]

تقع معظم الحوادث بحسب وحدة الزمن خلال الإقلاع والهبوط،[6] لكن بعض الطائرات تعانـــي مشكلات خلال

التحليق، ويعود معظمها إلى أسباب تقنية أو بسبب الطقس، ومعظم الحوادث في مجال الطيران غير مقصودة، لكن الحوادث المقصودة ما تزال تمثّل تهديداً حقيقياً لسلامة الطيران، وقد نتج عن وباء خطف الطائرات خلال ثمانينات القرن العشرين ظهور أنظمة مراقبة حديثة للركاب والأمتعة، وطُوّر النظامُ أكثر في القرن الواحد والعشرين بسبب التهديدات الإرهابية.

الأحداث المترافقة مع إصابات: نظرة راهنة Injury Events: Current Perspective

تتوزع حوادث الطيران التي يطير فيها عشرة أشخاص أو أكثر جغرافياً في مختلف أنحاء العالم منذ عام 2000 وحتى 30 حزيران/يونيو عام 2007 كما يلي: أفريقيا (24%)، وآسيا وبلدان الشرق الأوسط (19%)، وجنوب ووسط أمريكا (17%)، وروسيا وبلدان الاتحاد السوفييتي السابق (فيما عدا بلدان اتحاد شرق أوروبا) (15%)، وأوروبا مع بلدان اتحاد شرق أوروبا (14%)، وشمال أمريكا (10%)، وأستراليا (1%).[7]

إن أكثر حادث مأساوي متعلق بالطيران المدني هو هجمات 11 أيلول/سبتمبر عام 2001 الإرهابية في الولايات المتحدة، عندما اختطفت أربع طائرات، واصطدمت بأبنية مركز التجارة العالمي في نيويورك، والبنتاغون في واشنطن العاصمة، وحقلاً في فيرجينيا، وبلغت الخسائر البشرية قرابة 3000 وفاة، وكان الحادث مهولاً، وقد وصف بالتفصيل في مكان آخر.[9]

تعدّ الوقايةُ الخيارَ الأول في تخفيف الكوارث لذلك قد يكون من المفيد فحصُ العوامل المساهمة في الكوارث الجوية على نحو أكثر عمقاً،[1] وفيما يلي حوادث منتقاة توضح العوامل النموذجية وعواقب الحوادث الموجودة في تحطم الخطوط الجوية، وقد استقصي كل حادث بعمق، ووُثّق ذلك في تقارير نشرتها "مجالس التحقيق في الكوارث" في مختلف البلدان (مثل الولايات المتحدة إذ تدعى الوكالة فيها مجلس سلامة النقل الوطني).[10]

الأخطاء: العوامل البشرية، والزلات أثناء إنجاز العمل، والاتصالات خلال ظروف الجليد
Errors: Human Factors, Lapses in Job Performance, and Communication during Conditions with Ice

واشنطن العاصمة WASHINGHTON, DC

خلال إقلاع طائرة بوينغ 737 من مطار واشنطن الوطني بعد عاصفة ثلجية شديدة في كانون الثاني/ يناير عام 1982 حدثت عدة أخطاء هامة،[11] ويمكن الوصول إلى معرفة تلك الأخطاء بفحص سجلات تدريب قائد الطائرة وإنجازاته السابقة، فقد كانت تجربته في الإقلاع في الشتاء محدودة بثمانٍ واقتصرت تجارب معاونه على اثنتين، وقد أظهر اختبار الطيران عام 1980 سوء إنجاز قائد الطائرة في جوانب مختلفة؛ هي الالتزام باللوائح واستخدام قائمة التفقد وإجراءات الطيران والاقتراب والهبوط، وقد أُوقف عن العمل كقائد طائرة بوينغ 737 مؤقتاً، وتبيّن في اختبار حديث عام 1981 إصابته بنقص في الذاكرة وفي معرفة أنظمة الطائرة ومحدّداتها، وكان الطيار المساعد قد أنهى جميع الاختبارات على نحو مرضٍ.

أعيد فتح المطار بعد العاصفة الثلجية، وأنجز نزع الجليد عن الطائرة في الساعة 3:10 بعد الظهر، وكان من الصعب دفع الطائرة إلى الخلف بسبب سماكة الثلج، وقد حاول الطيار تسهيل المناورة بعكس المحركات، وبإجرائه ذلك امتصت محركات الطائرة كميات كبيرة من الأنقاض، وخلال سحب الطائرة قرر الطيار استخدام عادم محركات DC-9 سابقة لإذابة الثلج الذي تراكم على الأجنحة، ولم تنجح هذه المناورة فقد عملت على دفع الثلج إلى الخلف

على الأجنحة فقط حيث عاود التجمد، و لم تتمكن أجهزة إزالة الجليد الخاصة بالطائرة إذابة الثلج عن هذا القسم من الجناح، وخلال سير الطائرة أثناء إجراء قائمة تفقد الإقلاع أجاب بكلمة "مطفأ" لعبارة "المحرك المضاد للجليد"، وبإهماله تشغيل محرك معدات إزالة الجليد أظهرت لوحة القيادة قراءات عالية لدفع المحرك خلال الإقلاع على نحو خاطئ بسبب تشكل الجليد على الحسّاس، فحاول الطاقم الإقلاع مع وجود جليد على الأجنحة، وبدفع نسبته 71% فقط بسبب قراءة الدفع الخاطئة، وخلال الإقلاع في الساعة الرابعة بعد الظهر قد يكون المساعد الأول قد تيقن من وجود خطأ ما لكنه لم يكن قادراً على إيصال مخاوفه إلى قائد الطائرة.

لقد انتصبت الطائرة على نحو حاد مع سرعة الدوران (التـــي يرتفع معها أنف الطائرة)، وهو سلوك معروف لطائرة بوينغ 737 عندما يوجد جليد على الأجنحة، وقد أخفق تصحيح المساعد الأول لوضعية الأنف وانطلق إنذار الدنو مباشرة، واستمرت الطائرة بالانخفاض وسقطت إلى الأسفل.

لقد أصابت الطائرة جسراً فوق نهر بوتوماك وأوقعت أربع وفيات وأربع إصابات على الجسر، ثم اصطدمت الطائرة بالماء المتجمد (0°C) وغاصت إلى القاع، على بعد كيلومتر واحد تقريباً من نهاية المدرج، وقد قتل 74 شخصاً (بينهم ثلاثة رضع) من 79 شخصاً كانوا على متن الطائرة، منها أربع وفيات على الجسر، وتوفي شخص غرقاً، وعانـــي الباقون جميعاً من إصابات مميتة معظمها إصابات رأس وعنق، وقد أنقذ خمسة أشخاص، وبقوا على قيد الحياة.

غطت وسائل الإعلام جهود الإنقاذ المثيرة على نحو واسع، و لم تكن معدات الإنقاذ المائية للمطار ملائمة، أو قد اختبرت من أجل ظروف الشتاء، و لم تستخدم، وقد أنقذت مروحية شرطة المتنزهات الوطنية National Park Police في الولايات المتحدة أربعة أشخاص بين الساعة 4:22 و4:35 بعد الظهر ونقلتهم إلى الساحل، وكان اثنان من الناجين عاجزين بسبب إصاباتهم، وبسبب البرد واحتاجا إلى إنقاذ يدوي؛ وقد أنقذ أحدهم عنصر من المروحية، وأنقذ الآخر عابر سبيل مدنـــي سبح وسحبه إلى الشاطئ.

الأخطاء: عوامل بشرية والاتصالات في ظروف الضباب
Errors: Human Factors and Communication during Conditions with Fog

تينيريف في إسبانيا TENERIFE, SPAIN

حدث أسوأ اصطدام في التاريخ من حيث عدد الوفيات في جزيرة تينيريف عام 1977 عندما تصادمت طائرتا بوينغ 747 (طائرة لشركة Pan Am والأخرى للخطوط الجوية KLM) على المدرج بوجود ضباب كثيف، وقد أصيب 624 شخصاً إجمالاً توفي منهم 583 ونجا 41 شخصاً.[8,7]

وفيما يلي تتالي الأمور قبل الحادث: طُلب من الركب الطائر في Pan Am بالتدرج taxi خلف طائرة KLM ثم بالانعطاف نحو الأيسر خارج المدرج وداخل طريق التدرج قبل الوصول إلى نهاية المدرج، ومع استدارة طائرة KLM للمغادرة على المدرج 12 زاد قائدها الطاقة مباشرة من أجل الإقلاع، وصحّح له المساعد الأول قائلاً "لا، لم نحصل بعدُ على التصريح من غرفة التحكم بالطرق الجوية"، وأجاب القائد "أعرف ذلك، اتصل من أجل ذلك"، ومع إعادة المساعد الأول طلبَ تصريح المغادرة بدأ قائد الطائرة الإقلاع رغم حقيقة أن برج المراقبة لم يعط التصريح من أجل ذلك، وفي الوقت نفسه كان طاقم Pan Am 747 ينظر عبر ضباب كثيف من أجل المنعطف المخصص على المدرج،

ورأوا أضواء طائرة KLM تقترب من سرعة الإقلاع، وقد صدمت طائرة KLM بعد رفع أنف الطائرة مباشرة طائرة Pan Am خلف ركن الطيار مباشرة وصعدت مسافة 30 متراً ثم تحطمت على المدرج، واشتعلت كلتا الطائرتين.

تايبيه، تايوان TAIPEI, TAIWAN

استمرت التحطمات في الضباب في القرن الواحد والعشرين ويعود ذلك جزئياً إلى افتقاد المطارات لرادارات أرضية، ففي العام 2000 في تايبيه بدأت طائرة كبيرة من طراز بوينغ 747 تحمل 159 مسافراً و20 من ركب الإقلاع خطأً على مدرج مغلق SR (أيمن) بدل SL (أيسر) الذي كان مفتوحاً،[7] ولم يستطع البرج رؤية الطائرة في الضباب، ولم يكن لديهم رادار أرضي، وقد أبلغ المساعدُ الأول قائدَ الطائرة حول إشارة تدل على أن موقع الطائرة كان غير صحيح على المدرج، وأساء القائد فهم الملاحظة وبدأ الإقلاع، واصطدمت الطائرة بسرعة عالية بحفارة ميكانيكية في موقع على المدرج حيث كانت تجري أعمال بناء، وتحطمت الطائرة إلى ثلاثة أقسام، وقد عانـــى القسم الأوسط والأمامي من جسم الطائرة من أضرار الحريق، واستجابت فرقة إطفاء المطار المؤلفة من 32 شخصاً فوراً، ووصلت إلى موقع التحطم بعد دقيقة و38 ثانية، ورغم هذه الاستجابة السريعة فقد كان من المستحيل إنقاذ الناس من القسم المتوسط الذي كان يحترق بشدة، وكان توزع الإصابات كما يلي: 83 وفاة، و39 إصابة خطيرة، و32 إصابة بسيطة، في حين لم يصب 25 شخصاً بأذى.

ميلان، إيطاليا MILAN, ITALY

حدث تحطّمٌ في مطار Linate في ميلان عام 2001 في الضباب الكثيف، فقد صُرّح لطائرة MD-87 بالإقلاع على مدرج كانت فيه الرؤية محدودة بمسافة 255 متراً، وفي الوقت نفسه تقريباً صُرح بتدرّج طائرة نفاثة لرجال الأعمال لكن هذه الطائرة دخلت المدرج الفعّال خطأً وقد اصطدمت بطائرة MD-87 خلال إقلاعها، وتدحرجت الطائرتان على طول المدرج واشتعلت فيهما النيران قبل اصطدامهما بمستودع أمتعة في النهاية، وقد دّمر أيضاً وهبّت فيه النيران، وتوفي من كان على متن الطائرتين، وعددهم 118 شخصاً، وتوفي أربعة أشخاص على الأرض، ومن سخرية القدر أن معدات الرادار الأرضي كانت في مستودع المطار منذ سنوات، ولم يكن قد شُغّل، وقد حكم على أربعة مديرين ومراقبين في المرفق فيما بعد بالسجن عدة سنوات بسبب الإهمال.

الأخطاء: الطائرة/ فشل المعدات Errors: AIRCRAFT/Equipment Failure

بريتش كوميت THE BRITISH COMET

يعد إجهاد المعدن (الضرر البنيوي الموضعي المترقي الذي يحدث خلال التحميل الدوري) مشكلة معروفة في هياكل الطائرات العصرية ومعضلة صعبة الحل، وقد استرعت هذه المشكلة لأول مرة انتباهَ سلطات الطيران المدنـــي بعد حوادث اصطدام الطائرات النفاثة في بريتش كوميت في خمسينيات القرن العشرين، وتحطّمت تلك الطائرات خلال الطيران بسبب خلل تصميم سبّب تعباً معدنياً حول نوافذ الطائرة.

شيكاغو، إيلينوي CHICAGO, ILLINOIS

فقدت طائرة DC-10 محرّكها الأيسر خلال الإقلاع في شيكاغو عام 1979 بسبب إجهاد المعدن، وعندما انفصل المحرك من الطائرة طار من فوق الجناح وسقط على المدرج، وأثناء انفصاله تخربت خطوط الهيدروليك الخاصّة بموجّه

الطائرة وأنظمة التوزيع slots systems، فأصبح توجيه الطائرة غير ممكن، وتوفي جميع الركاب على متن الطائرة وعددهم 270 شخصاً.

مانشستر، إنكلترا MANCHESTER, ENGLAND

كشف تحطّم طائرة بوينغ 737 في مانشستر عام 1985 عدة عوامل هامة،[12] فعندما تجاوزت سرعة الطائرة التـي تحمل 137 شخصاً سرعة 125 عقدة (245 كم/ساعة) خلال الإقلاع انفجرت غرفة اشتعال في المحرك الأيسر بسبب إجهاد معدنـي، وطارت الأنقاض عبر فتحة صغيرة إلى داخل صهريج الوقود مما سبب اشتعال النيران فيه، وقد أوقف قائد الطائرة الإقلاعَ فوراً وأوقف الطائرةَ على الجانب الأيمن من المدرج الأساسي، وهبت ريح بسرعة 7 عقد (3.5 م/ثانية) نفخت النيران حول الجزء الخلفي من جسم الطائرة ونفذت النيران بسرعة إلى داخل الطائرة عبر النوافذ البلاستيكية المنصهرة، وتحطمت الطائرة خلال بضعة دقائق ومات 54 شخصاً على متن الطائرة بسرعة، معظمهم بتأثير الغازات السامة.

يمكن تلخيص تجربة مانشستر بالنقاط التالية:

- ربما أمكن تجنب الرياح التـي نفخت على النيران على جسم الطائرة لو ذكّر البرجُ الطيار باتجاه الريح بعد تأكيد النيران.
- بدأت محاولات نجاة غير منسقة قبل توقف الطائرة، ولاسيما بين المسافرين الذين كانوا محاصرين في الجزء الخلفي من الطائرة حيث دخلت النيران، وقد صعّب هذا السلوك عملية الإخلاء.
- تفاقمت مشكلات الإخلاء أيضاً بفقد مخارج الطوارئ التـي يمكن استخدامها على أحد جوانب الطائرة بسبب النيران وبسبب الدخان الكثيف الأسود السام مما سبب ازدحاماً مؤقتاً على المخرج الأمامي الأيمن.

يفسّر مجموعُ تلك العوامل سبَبَ موتِ الكثير من المسافرين، وقد أظهر الفحص الباثولوجي أن 48 مسافراً ماتوا نتيجة استنشاق سيانيد الهدروجين وأحادي أكسيد الكربون، ومات ستة بسبب الحرارة، وقد بلّغ معظم الناجين عن الإصابة بالعجز بالدخان الكثيف الأسود الشديد الحرارة، الذي أثر على الوظائف البصرية والتنفسية والمخية خلال دقائق.

الولايات المتحدة: صمام مسدود UNITED STATE: JAMMED VALVE

وقعت أول حادثة من ثلاث لطائرات بوينغ 737 عام 1991 بسبب انسداد صمامٍ مؤازر وسوء وظيفته، وقد مات جميع الركاب الخمسة والعشرين في أول تحطم عنيف حدث خلال الاقتراب من المطار، وعندما استدار الطياران في اقترابهم الأخير على ارتفاع 300 متراً فُقدت السيطرة على الطائرة وهوت على نحو منحدر إلى الأرض خلال عشر ثوان، وقد ارتبك المحققون، ولم يستطيعوا إثبات السبب. وأظهر حادثُ اصطدام آخر لطائرة بوينغ 737 عام 1994 مساراً مماثلاً للأحداث، فقد فُقدت السيطرة على الطائرة رغم محاولة الطيار التعويض بمعاكسة انحراف الموجه، وأصبح الهبوط أكثر انحداراً وتناثرت الطائرة إلى أجزاء صغيرة في تحطم عنيف قتل 132 شخصاً، وقد جعل ذلك الاستقصاءَ صعباً جداً أيضاً، وهدّد بأن يصبح واحداً من حوادث الاصطدام القليلة غير المحلولة. وفي عام 1996 عانت طائرة بوينغ 737 ثالثة من مشكلات مماثلة، فبعد الخروج عن السيطرة مرتين بنموذج مماثل كما في الحادثين السابقين تمكّن

الطيران في النهاية من استعادة السيطرة على الطائرة والهبوط بها، وقد مكّن هذا المحققين من استقصاء الطائرة غير المتضررة، وتوصّلوا إلى استنتاج في النهاية أن سبب المشكلة كان انسداد الصمام المؤازر في نظام التوجيه، وحدث الانسداد بعد تغيرات الحرارة على نحو سريع خلال انخفاضها في الارتفاعات الكبيرة لتصبح باردة كثيراً على نحو نموذجي، وفسرت تلك الموجوداتُ الحركاتِ غير المتوقعة والحركات المعكوسة للموجه التي عانت منها الطائرات الثلاث، و لم تقع حوادث من هذا النمط بعد تعديل صمام المؤازرة.[10,8,7]

الأخطاء: البيئة الفيزيائية، والأنقاض على المدرج، والطقس غير الملائم
Errors: Physical Environment, Debris on Runway, and Hostile Weather

باريس، فرنسا PARIS, FRANCE

أنهى تحطّمُ الكونكورد عام 2000 عصر الكونكورد الأسرع من الصوت في الطيران المدني، فقد اشتعلت النيران في الطائرة خلال الإقلاع من مطار شارل ديغول (الشكل 2.18)، وقد فقد الطيران السيطرة على الطائرة التي اصطدمت بفندق مما سبب وفاة جميع الركاب المائة والتسعة إضافة إلى خمسة أشخاص على الأرض. لقد سارت الكونكورد على قطعة معدنية سقطت سابقاً من طائرة أخرى خلال الإقلاع، وسببت قطعة المعدن انفجارَ إطار وثقبت الأنقاضُ صهريجَ الوقود في الجناح.[8]



الشكل 2.18: آخر طيران للكونكورد عام 2000. سببت قطعة معدنية على المدرج انفجار أحد الإطارات، وثقبت بقايا الإطار صهريج الوقود على الجناح واشتعلت النيران في الوقود. الصورة من وكالة أسوشييتد برس. متيسّرة على الموقع: http://www.airdisaster.com/photos/afsst/2.shtml. راجع الصفحات الملونة.

تورونتو، أونتاريو، كندا TORONTO, ONTARIO, CANADA

تحطّمت طائرةُ إيرباص 340 في تورونتو عام 2005 خلال طقس سيء، فقد حطّت الطائرة على مدرج طوله 2700 متراً لكنها لم تستطع التوقف قبل نهاية المدرج، ثم توقفت بعد أن انشطر جسمها إلى أقسام عديدة على بعد 180 متراً من المدرج، وبعد أربع دقائق اشتعلت النيران في الإيرباص على نحو شديد، ورغم ذلك تمكن الركاب جميعاً وعددهم 297 راكباً و12 عضواً من طاقم الطائرة من الهرب دون إصابة كبيرة قبل أن تستعر النيران، وقد عملت إجراءات الإخلاء على نحو جيد في هذا التحطم، وكانت الدقائق الأربع قبل اشتعال الطائرة كافية للقيام بإخلاء ناجح.[7]

الأخطاء: البيئة الاقتصادية الاجتماعية وفشل التنظيم
Errors: Socioeconomic Environment and Failure in the Organization

ستوكهولم، السويد STOCKHOLM, SWEDEN

تحطمت طائرة MD-81 عام 1991 في ستوكهولم بسبب نقص ملاءمة إجراءات الطاقم الأرضي وعدم كفاية المعلومات في كتيب الطيران الخاص بالطيار،[13] فبعدَ مغادرة مطار أرلاندا في يوم شتوي من أيام كانون الأول/ ديسمبر سُمعت ضجة غير طبيعية بعد تحليق الطائرة بوقت قصير، وعلى ارتفاع 600 متراً بعد 25 ثانية من الطيران امتص المحرك الأيمن الجليد الشفاف من الأجنحة مما سبب ارتفاع الضغط، وقلّل الطيار طاقة ذلك المحرك لكن الارتفاع لم يتوقف، وبعد خمسين ثانية انطفأ المحرك، ووقعت سلسلة الأحداث في الوقت نفسه تقريباً في المحرك الأيسر.

ومع هبوط الطائرة إلى ارتفاع 300 متر تقريباً وجدَ قائد الطائرة حقلاً يمكن أن يحط فيه، وبعد صدم عدد من قمم الأشجار انزلقت الطائرة على الأرض مسافة 110 أمتار قبل توقفها، وقد انقسمت الطائرة إلى ثلاثة أقسام وسال 17,000 لتر من الوقود النفاث، وقد حال الثلجُ الرطب على الأرض وحرارة الهواء التـــي كانت صفراً مئوية دون اندلاع النيران.

لقد وُزّع توهين الطاقة energy attenuation على نحو مثالي خلال طور التحطم، ونجا جميع من كان على متن الطائرة، وكانت القلة الذين كانوا مصابين بشدة يجلسون في الجزء الأمامي الأيمن من الطائرة، أو حيث انكسر جسم الطائرة، وكان ذلك متوقعاً من منظور علم حركات التحطم (الشكل 3.18).



الشكل 3.18: كان سبب تحطم طائرة MD-81 عام 1991 في ستوكهولم تعطل المحرك على ارتفاع منخفض عندما امتُص جليد شفاف من الأجنحة إلى المحركات. نقصت القوة الدافعة للطائرة خلال الهبوط الاضطراري بالاصطدام بعدد من الأشجار قبل تحطمها على حقل ثلجي، وقد حمى الثلج الطائرة من الاحتراق بعد الاصطدام. راجع الصفحات الملونة.

لم تجد أول مروحيةُ استطلاع الموقعَ إلا بعد التحطم بثلاثين دقيقة رغم قصر المسافة إلى أكثر مطار في السويد انشغالاً، وكان أحد المسافرين أول من أطلق الإنذار باتصاله مع مركز التوزيع من هاتف في منـــزل قريب من مكان الحادث.[14]

واستنتج المجلس السويدي لاستقصاء الحوادث أن التحطمَ نتج عن عدم كفاية تعليمات الشركة للطيارين والموظفين الأرضيين؛ فلاستعراف الجليد الشفاف على الأجنحة يجب على الفريق الأرضي تسلق الجناح ومراقبة سطحه العلوي، ولم يقم بذلك، وقد افتقد الطياران للتدريب على استعراف اندفاعات المحرك وتصحيحها في طائرة مزودة بنظام تنظيم

الضغط أوتوماتيكياً automatic thrust regulation (ATR)، وفي هذه الحالة لم يكن الطياران يعرفان أن الطائرة التـــي يحلقان بها ذات نظام تنظيم الضغط أوتوماتيكياً، ولم تكن المعلومات حول تنظيم الضغط أوتوماتيكياً موجودة في كتيبات الطيران، وقد زاد تنظيم الضغط أوتوماتيكياً دفع المحرك أوتوماتيكياً مع سحب أجهزة الدفع إلى الوراء لتقليل اندفاع المحرك، ونتيجة ذلك لم يتوقع الطياران الحوادث أو يفهمانها عند حدوثها.

التحطمات الناتجة عن إطلاق النار والهجمات الإرهابية
Crashes Caused by Shooting and Terrorist Attacks

روسيا RUSSIA

أسقطت طائرة مقاتلة سوفييتية عام 1983 طائرة نفاثة كبيرة من نوع بوينغ 747 كورية جزيرة ساخالين الروسية وقتل 269 شخصاً على متنها.

إيران IRAN

أُسقطت طائرة ركاب إيرباص A300 إيرانية عام 1988 عن طريق الخطأ بوساطة صاروخ أُطلق عليها من سفينة حربية أمريكية هي USS Vincennes عندما كانت في دورية في الخليج، وقد توفي جميع الأشخاص على متن الطائرة وعددهم 290 شخصاً، ويعدّ هذا الحادث الثامن من حيث ترتيب عدد الوفيات حتـــى عام 2006.

البحر الايرلندي IRISH SEA

كانت طائرة هندية من طراز بوينغ 747 ضحية قنبلة إرهابية فوق البحر الايرلندي عام 1985، وقد قتل جميع الأشخاص على متنها وعددهم 329 شخصاً، ويحتلّ هذ الحادث المركز السادس من حيث عدد الوفيات حتـــى عام 2006.

لوكربي LOCKERBIE

تعد حادثة لوكربـــي عام 1988 التـــي قتلت قنبلة إرهابـــي ليبـــي 270 شخصاً في طائرة بوينغ 747 حدثاً إرهابياً معروفاً جيداً، وقد أدين رجل ليبـــي فيما بعد بهذا العمل عام 2001.

التحطمات المقصودة: الانتحار Intentional Crashes: Suicide

يعد تحطم طائرة بسبب الانتحار حادثاً نادراً على الأرجح، لكن الشك بمثل هذا الاحتمال أثير في بضعة حالات كما توضح الحالة التالية: بعد نصف ساعة من الإقلاع من نيويورك انحدرت طائرة على متنها 200 راكب منخفضة من ارتفاع 10,000 متر إلى المحيط الأطلسي خلال 36 ثانية، وأظهرت معطيات سجل الطيران أن الطيار الآلي قد فصل قبل الانحدار مباشرة دون العثور على تفسير تقنـــي أو اضطراب وظيفي.[7]

ما الذي يمكن أن ينجو منه الجسم البشري What the Human Body Can Survive

تعد النجاة الخارقة لليوغوسلافية فيسنا فيلكوفيتش التـــي كان عمرها 22 سنة وكانت مرافقة طيران عام 1972 قصةً نادرة مثيرة للاهتمام، تدلّ على ما يستطيع الجسم البشري تحمله تحت الظروف المواتية. لقد كانت من أفراد الركب الطائر على طائرة JAT (النقل الجوي اليوغوسلافي) عندما انفجرت الطائرة على ارتفاع 10,000 متر تقريباً، وربما كان ذلك بسبب قنبلة إرهابية. ووجدت فيسنا خلال عمليات البحث والإنقاذ تحت طريق الطيران في منطقة

جبلية تشيكية في كرسيها فاقدة الوعي تعانـــي من إصابات جسيمة في العمود الفقري والطرف السفلي، دون أن تتذكر الحادث أو سقوطها على الأرض، وكانت قد هبطت في ثلج سميك على منحدر الجبل، وبعد ثمانية أشهر من الاستشفاء عادت تعمل في الطاقم الأرضي للخطوط الجوية اليوغوسلافية التـــي بقيت تعمل فيها حتـــى تقاعدها. وقد أُبلغ عن قصة مشابهة من أمريكا الجنوبية نجت فيها فتاة بعمر 10 سنوات من السقوط من ارتفاع 4000 متراً بعد انفجار مشتبه لقنبلة على متن طائرتها، وقد حطّت في مستنقع طري مصابة لكن واعية.[14]

الاستعداد Preparation

ما هي فرص العثور على ناجين بعد تحطم طائرة؟ يكون التحطم في بعض الأحيان عنيفاً إلى درجة من الواضح فيها موت جميع من كان على متن الطائرة، لكن حتـــى مع التحطم العنيف المشابه لتحطم طائرة بوينغ 747 على جبل يابانـــي عام 1985 يمكن أن ينجو البعضُ، ففي تلك الحالة فقدت الطائرة زعنفة ذيلها (بسبب ضعف ناتج عن إصلاح ناقص سابق) خلال طيرانها، وبقيت تحلق قرابة نصف ساعة قبل اصطدامها بعنف في أحد الجبال، وقد نجا أربعة أشخاص في القطاع الخلفي من الطائرة، لكن الركاب الباقين وعددهم 520 توفوا، وتُعدّ حادثة التحطم التـــي سُجّل فيها أكبر عدد من الوفيات، وقد فرض هذا التحطم متطلبات كبيرة على فرق الإنقاذ التـــي كان عليها التعامل مع تضاريس صعبة.

وبتحليل حوادث تحطم الطيران التـــي ترافقت مع وفاة عشرة أشخاص على الأقل بدءاً بعام 2000 وحتـــى 30 حزيران/يونيو 2007 تبين حدوث 78 حادثاً نتج عنها موت جميع الركاب، إلا أن 82 حادثاً ترافق مع العثور على ناجين، ولم يُقتل أي شخص في 24 حادثاً من تلك الحوادث، وقد نجا شخص أو شخصان في 12 حادثاً من أصل الحوادث الاثنين والثمانين تلك، وفي بعض تلك الحوادث وصلت الخسائر إلى مئات الأرواح.[7]

حدث واحد من الاستثناءات الواضحة لما سبق مؤخراً في كانون الثانـــي/يناير من عام 2009 عندما هوت طائرة خطوط جوية في الولايات المتحدة من نوع إيرباص A320 تحمل 155 شخصاً في نهر هودسون في نيويورك بعد وقت قصير من إقلاعها بسبب تعطيل سرب من الإوز للمحركات كما يفترض، وكان الفضل يعود للطيار الخبير بسبب هبوطه المأمون، وقد أدّت الأفعال السريعة للفريق المدرب جيداً والمنقذين المحليين إلى نجاة جميع الركاب.

التخطيط PLANNING

يجب أن تتأقلم موارد الإنقاذ في المطارات مع الظروف المحلية. لم تستعمل في تحطم واشنطن العاصمة معداتُ الإنقاذ المائي الخاصة بالمطار لأنها لم تكن قد اختبرت تحت ظروف الشتاء، ولمصارعة حريق عنيف في تحطم مانشستر اندلع داخل الطائرة أيضاً حاول رجال الإطفاء رش المياه داخل الطائرة عن طريق أبواب الطوارئ، لكنّ هذا الفعل أعاق عملية إخلاء الركاب على نحو كبير، وتوحي الأمثلة السابقة بأفكار من أجل تحسين التخطيط والتدريب.

توجد بضعة جوانب في المجتمع العصري يكون فيها التخطيط لحادث أكثرَ تنظيماً بكثير مما في الطيران، ويجب أن تمتلك المطارات التجارية موارد إنقاذ جاهزة من أجل الاستخدام في موقع التحطم، وأن تصل إليه خلال 1.5 دقيقة من الحادث، ويكون لديها المقدرة على إخماد حريق خلال ثلاثين ثانية بعد وصولها، ويجب أن تصمّم الطائرةُ لتسمح بالإخلاء الكامل خلال 1.5 دقيقة باستخدام نصف مخارج الطوارئ (تجربة تحطم مانشستر)، وقد نظمت منظمة الطيران المدنـــي الدولية العديد من تلك المعايير.

المعدات EQUIPMENT

تُحمل معدات طوارئ أساسية على متن الطائرة مثل مزالج الطوارئ وأجهزة العوم وطوافات النجاة وأكسجين الطوارئ، وأصبحت طفّايات الحريق الأوتوماتيكية للمحرك إلزامية منذ عقود، وقد أوصي بقلنسوات الدخان بعد تحطم مانشستر لكنها لم توضع في الاستعمال بعد.

التدريب TRAINING

تتلقى القوى العاملة في الطيران تدريباً من أجل التعامل مع الطوارئ أكثر من القوى العاملة في معظم الصناعات الأخرى، وربما يوجد خلاف حول فعالية التكلفة لموارد الإنقاذ الجوهرية المخصّصة للمطارات التجارية رغم لأنّه من الواضح وجود حالات أُنقذت فيها أرواح بسبب هذا الاستثمار في المقدرة على الاستجابة، فمثلاً تشير الاستجابة السريعة لرجال الإطفاء في تحطم تايبيه إلى قوة إنقاذ مدربة على نحو كبير جداً قد تكون ساعدت على نجاة الضحايا.

الاستجابة في الموقع Scene Response

القيادة COMMAND

تخلّف حوادثُ التحطم التـــي لا تقع في المطارات حقولَ أنقاض تغطي مناطق واسعة غالباً، مثل سقوط PAN AM 747 فوق لوكربـــي، وقد سبب ذلك مشكلات هامة في القيادة والتحكم لدى المسؤولين عن الحادث في مختلف فرق العمل.

السلامة SAFFTY

إن تأسيس بيئة مأمونة في موقع التحطم صعب أحياناً، فقد تتأذّى سلامة المنقذين والناجين عندما تتحطم الطائرة فوق تضاريس معقّدة، كذلك قد يسبب انسكاب الوقود والبنية المعدنية من المغنيزيوم والألمنيوم اشتعالَ النيران واحتراق شديد.

الاتصال COMMUNICATION

أُبلغ عن فرط حمل على جميع أنماط أنظمة الاتصال رغم حقيقة أن الأشخاص في صناعة الطيران مدربون جيداً ومستعدون لتدبير مشكلات الاتصال، فبعد تحطم تايبيه أَحدثَ فشلُ الاتصالات بين موقع التحطم ومركز التوزيع ضرراً كبيراً بتوزيع المسافرين المصابين على المستشفيات المختلفة، ونتيجة ذلك أُنهك أقرب المستشفيات بالمرضى الذين احتاج الكثير منهم إلى النقل إلى مستشفى الحروق في تايبيه،[15] وقد تضرّرت عملياتُ الإنقاذ بسبب التداخلات في إشارات الإذاعة اللاسلكية حتـــى قرب مطار دولي في ستوكهولم في تحطم أرلاندا.[13] يسهّل تطبيق خطة اتصالات متطورة جيداً بعد حادث طيران نقلَ المعلومات إلى جميع الوكالات المشاركة، ويجب أن يعي المسؤول عن معلومات الاتصال اختلافات الزمن واختلافات الثقافات واللغات المختلفة؛ لأن الطيران الدولي يحمل مسافرين من بلدان عديدة غالباً في طائرة واحدة.[6]

التقييم ASSESMENT

قد يكون من الصعب أولاً تقديرُ عدد الأموات والمصابين بعد حوادث التحطم في المناطق البعيدة أو في البحر، ولاسيما في الظلام، وقد يصعب ثانياً الوصولُ إلى الموقع إذا كان موجوداً في تضاريس معقّدة، ومن الأمثلة على هذه

الحالة تحطم طائرة الخطوط الجوية Swissair في 1998 عندما استغرق تحديد موقع التحطّم في المحيط قرب الساحل الكندي 10 ساعات رغم استخدام طائرتين معدّتين خصيصاً للبحث عن انسكاب الوقود والأنقاض،[6] ومع ذلك يمكن توقع وجود ناجين في نصف حالات التحطم، حتـــى إذا كانت مأساوية، ويدعو ذلك إلى ضرورة إجراء التقييم على نحو حذر جداً، ولا ينبغي إيقاف جهود البحث والإنقاذ على نحو مبكر.

الفرز TRIAGE

تسيطر الرضوح والحروق على طيف الإصابات المترافقة مع تحطم الطائرات، وتُعدّ الحرائق التالية للتحطّم شائعة جداً؛ لذلك تحتاج آلية الرضوح هذه إلى اهتمام خاص، وتنتج حالات الوفيات عن استنشاق الدخان أكثر مما تنتج عن لهب النيران (كما في تحطم مانشستر وتحطم تايبيه) وربما تعقّد هذه الآليةُ عمليةَ فرز الناجين.

المعالجة والنقل TREATMENT AND TRANSPORT

كانت مبادئ "حمّل واذهب Load and go" الأكثر استخداماً في معظم حالات التحطم في الإقلاع والهبوط لأن أوقات النقل قصيرة جداً غالباً، ويمكن أن تسبّب هذه السياسة مشكلات أحياناً إذا لم يكن مركز توزيع الإسعاف منسّقاً على نحو جيد، ويجب التفكير بوسائل نقل أخرى في المناطق التـــي لا يوجد فيها طرقات، ويمكن أن يقدم الجيش الدعم في تلك الحالات.

كوارث البحر SEA DISASTER

معطيات الوقوع Incidence Data

بلغ عدد قتلى غرق التايتنيك قرابة 1500 شخصاً، وتُعدّ أسوأ كارثة سفن مفردة على الإطلاق، وقد حدثت في كانون الثانـــي/يناير 1945 مع نهاية الحرب العالمية الثانية. وتوفّي قرابة 9000-10,000 شخص عندما ضرب طوربيد روسي الطوافة الألمانية Wilhelm Gustloff التـــي غرقت في بحر البلطيق، وقد احتُجز العديد من الركاب في السفينة الغارقة، وهلك حتـــى بعض الناجين فيما بعد بسبب الهواء البارد جداً التـــي بلغت درجة حرارته -18°م، ومع ذلك نجا 1200 شخص.

ارتبطت أكبر خسائر كوارث البحر مع الحروب غالباً، ويبدو أن تكرارَ كوارث البحر الهامة في السياق المدنـــي نادرٌ، وقد حدثت في القرن العشرين حوادث بمعدّل يقارب ثلاثة حوادث كل عقد سببت وفاة مئات ألوف الضحايا، وقد ازداد هذا المعدل في عشري العقدين الأخيرين على أيّ حال، فقد حدثت خمسة حوادث بين عامي 1990 و1999، وخمسة حوادث بين عامي 2000–2007،[14,8] وقد كان توزع هذه الحوادث متساوياً عالمياً، ويزداد الإبلاغ عن حوادث العبّارات ferry أو القوارب أكثر في مناطق منها إندونيسيا والفيليبين وماليزيا (ذات آلاف الجزر)، وفي بلدان أخرى يتزايد سكانها وتنمو اقتصادياتها سريعاً، فغالباً ما يعتمدُ ملايين السكان الفقراء في تلك البلدان على العبارات من أجل النقل بين أرخبيلاتهم، ويعد فرطُ تحميل العبارات عاملاً يكثر الإبلاغ عنه كمُساهمٍ في تخرب السفن. وقع أسوأ حادث في المياه الآسيوية من حيث عدد المقتولين (1565–4300)، أمّ أسوأ حادث عبارة في العالم فهو الاصطدام بين دونا باز وناقلة نفط صغيرة في مياه الفيليبين عام 1987، وقد بُنيت دونا باز مجهّزةً بمعدات سلامة عصرية على متنها لتنقل 1518 راكباً، وربما حُمّلت آنذاك على نحو مفرط، وقد اشتعلت النيران فيها فوراً، وغرقت

خلال دقائق، وكان على الناجين الواحد والعشرين السباحة تحت الماء كي ينجوا من النيران، ولم تُنـزل مراكبُ النجاة. وفي الكوارث البحرية في المياه الإقليمية كانت الكارثة البحرية التـي ترافقت مع أكبر عدد من القتلى عام 2000 في العبارة السنغالية جولا التـي بُنيت لاستيعاب 550 راكباً، وقد كان تحميلها مفرطاً، وغرقت مع وفاة 1200-1863 شخصاً (ونجاة 64 شخصاً)،[17,16] وقد سبَّبت الهجراتُ غير الشرعية على قوارب لا تكاد تصلح للإبحار مئاتِ الوفيات،[18] ويُعلن في القرن الواحد والعشرين عن هجمات قراصنة في أماكن مثل الصومال.

من المرجح أن تكون أحداث هامة أخرى قد وقعت دون الإبلاغ عنها؛ لذا قد تؤخذ التقديرات المذكورة بتحفّظ، وربما تمثّل معطياتٍ تدفع إلى نقل بحري أكثر تنظيماً فقط.

الأحداث المترافقة مع إصابات: نظرة تاريخية Injury Events: Historical Perspective

كانت أكثر أنماط الحوادث تكراراً منذ بداية القرن العشرين ما يلي: (1) الغرق في العواصف أو الأعاصير. و(2) الحرائق والانفجارات. (3) الاصطدام مع سفن أخرى وجبال الجليد والمواد المغمورة. وقد قلّلت أدوات العون الملاحية، ولاسيما أنظمة الرادار وتحديد المواقع العالمي، حوادث الاصطدام والأخطاء الملاحية على السفن المزودة بهذه التكنولوجيات، وأصبحت العبَارات والسفن الأخرى المزودة بتكنولوجيات البناء العصرية أقلَّ تأثراً بسوء الطقس.

الأحداث المترافقة مع إصابات: نظرة حالية Injury Events: Current Perspective

أصبح الانقلابُ/الغرق والحريق أكثرَ أنماط الحوادث تكراراً بعد عام 1970، مع مكوّن فرط التحميل في كوارث السفن الآسيوية والأفريقية، وقد كان تغيير تصميم السفن والعبارات أحدَ العوامل وراء هذا التطور. يوجد في العبارات التـي تسمح للسيارات بالسير إليها ومنها في الاتجاه نفسه ضعف تصميمي؛ لأنها تحتوي فتحات في المقدمة والمؤخرة، فقد يتغير مركز الثقل إذا جرت المياه إلى سطح المركب في البحر المائج فتصبح العبارة غير مستقرة وتنقلب وتغرق، ومن الأمثلة النموذجية حادث MS Herald of Free Enterprise (Zeebrugge، بلجيكا، آذار/مارس 1987) و MS Estonia (بحر البلطيق، أيلول/ سبتمبر عام 1994).

زاد بناء سفن رحلات أكبر سرعة تأثرها بالحريق، بسبب تزايد احتمال التصرفات المهملة واحتمال استهداف هذه السفن بأعمال عدائية مع ازدياد عدد الأشخاص على متن السفينة، وقد تندلع النيران تلقائياً إضافة إلى أنها ربما تُضرم عمداً كما وقع في حادث Star الاسكندينافية (ستناقش لاحقاً).

الأخطاء: بشرية وعيوب التصميم Errors: Human and Design Shortcomings

فيما يلي حادثان ناتجان عن زيادة الاختطار بسبب فتحات مقدمة ومؤخرة السفينة Bow and Stern في العبارة التـي توجد فيها مداخل سير السيارات دخولاً وخروجاً، والفرق الأساسي بين هذين الحادثين هي الظروف البيئية التـي جعلت عمليات الإنقاذ مختلفتين تماماً، فقد حدثت الأولى قريبة من الميناء بوجود موارد إنقاذ ممتازة، وفي ظروف جوية حسنة، وحدثت الثانية في عاصفة مع أمواج بارتفاع 6-8 أمتار في بحر مفتوح، بعيداً عن الساحل مع تطاول مسافة الطيران أمام مروحيات الإنقاذ.

حادث HERALD OF FREE ENTERPRISE

في ليلة من شهر آذار/مارس عام 1987 غادرت العبارة الإنكليزية Herald of Free Enterprise ميناء زيبروخه في بلجيكا، وكان الطقس حسناً ودرجة الحرارة المئوية صفراً، وحرارة المياه 3 درجات مئوية، وعندما انعطفت العبارة

قليلاً خارج الميناء مباشرة اندفعت المياه عبر أبواب التحميل الأمامية التـــي تركت مفتوحة بطريق الخطأ إلى سطحَي المركبات، وقد ازدادت حركة الدحرجة التـــي بدأت بتغيير المسار على نحو كبير بسبب حركة المياه داخل العبارة، واستلقت العبارة على جانبها على الحاجز الرملي خلال دقائق وثلثاها تحت الماء، وقد أُعلمت مراقبة المرفأ فوراً ففعّلت خطةَ الكوارث، ويعود الفضلُ إلى تمارين الناتو في المنطقة إذ ساهمت المواردُ العسكرية في عملية الإنقاذ، وشارك في العملية ثلاثون قارباً وتسع مروحيات و11 فريقاً طبياً، وقد أوقع الحادث 188 وفاة، ونجا 351 شخصاً، وخلال التحقيق بعد الحادث عبّر الأشخاص عن رأيهم بأن العاملَ المساهم الوحيد كان "مرضَ عدم الاهتمام، والإهمال على كلّ مستويات التعاون".[16]

حادث إستونيا– بحر البلطيق ESTONIA – BALTIC SEA

في أحد أمسيات خريف عام 1994 غادرت عبارة إستونيا مدينة تالين المتاخمة لستوكهولم، وكان الطقس سيئاً مع رياح عاتية وأمواج عالية ارتفاعها بين 6-8 أمتار، وأُبلغ عن صوت قوي منتصف الليل تقريباً صادر عن فتحة المخزن الأمامي، وبعد ذلك بوقت قصير مالت العبارة 30 درجة مع دخول الماء إلى سطح المركبات، وقد أُرسل نداء الطوارئ في الساعة 12:20 صباحاً، وبعد عشر دقائق صَمَتَ راديو إستونيا وغاصت العبارةُ في الساعة 12:50 صباحاً تقريباً، ولم تكن عملية الإخلاء منظمة جيداً بسبب ميل العبارة وسعة العاصفة الشديدة وسرعة تطور الأحداث، وقد قُدّر فيما بعد أن قرابة 200 شخص قد فرّوا من العبارة قبل غرقها، وقد وقع الحادث في المياه الدولية بين فنلندا وإستونيا والسويد، وكان مركز تنسيق الإنقاذ البحري Maritime Rescue Coordination Center (MRCC) في توركو الفنلندية مسؤولاً عن عملية الإنقاذ، وقد أُرسلت مروحياتٌ من فنلندا والسويد إلى منطقة الحادث إضافة إلى السفن والعبارات، وعُيّن قبطان عبارة سيليا أوروبا قائداً للموقع، لكن مركز تنسيق الإنقاذ البحري السويدي لم يتلق الطلب الأول من أجل المساعدة إلا بعد 40 دقيقة من نداء إستونيا الأول طلباً للمساعدة.

وَجدت السفنُ والعبارات التـــي وصلت إلى الموقع العديدَ من الناس في الماء، لكن معظمَ السفن لم تستطع إنزال قوارب النجاة بسبب ظروف العاصفة، وقد رفعت المروحياتُ بعضَ الضحايا من الماء ووضعتهم على متن السفن ورُفع آخرون إلى سطح السفن بوسائل أخرى، وقد كان على متن العبارة 1000 شخص نجا منهم 137 شخصاً، في حين توفي 838 شخصاً، وكانت أخفض درجة حرارة مركزية لدى الناجين هي 26.5°م، وكان معظم الناجين من الرجال، ولم يجد الأشخاص وقتاً لارتداء ملابسهم، ولم يكن معظم الموجودين في البحر يرتدون سترات النجاة على نحو مناسب.

الأخطاء: تصدع السفينة وتأخر الإنقاذ Errors: Ship Wreck and Delayed Rescue

السلام بوكاشيو AL SALAM BOCCACCIO 98

غرقت هذه العبارة المتنقلة وعليها 1400 شخصاً و220 مركبة خلال ليلة من شباط/فبراير 2006 في البحر الأحمر، وقد اشتعلت النيران في العبارة، وبعد عشر دقائق فقط من إخماد النيران انقلبت العبارة، ومن تفسيرات انقلابها هو أن ماء البحر الذي استخدم لإطفاء النيران قد تجمع داخل العبارة لأن مضخات النـــزح لم تكن تعمل، وقد استُقبل نداء الطوارئ عبر القمر الصناعي في اسكوتلندا، ومنها بُثّ إلى السلطات المصرية، وقد أعاقت ظروف الطقس السيئة

البحث وعملية الإنقاذ، ولم يصل أولُ مركب إنقاذ إلا بعد عشر ساعات من الحادث، وقد عبر الرئيس مبارك عن مخاوفه من أن يكون غياب إجراءات السلامة قد ساهم في خسارة 1000 شخص، وأُنقذ في النهاية 314 مسافراً.[16]

الأخطاء: الإبحار بسرعة عالية والملاحة في طقس سيئ
Errors: High-speed Vessel and Bad Weather Navigation

حادث سليبنر SLEIPNER

كان سبب تصدع السفينة هذا تشاركُ الخطأ الملاحي مع سرعة الطوافة الكبيرة والرياح الشديدة والأمواج العالية،[20] فقد انحرفت الطوافة الصغيرة عالية السرعة MS Sleipner أثناء رحلته اليومية على طول الشاطئ النرويجي في تشرين الثاني/نوفمبر 1999 عن مسارها واصطدمت بصخرة على الأرض في طقس سيئ وبحر مائج، وقد آذت الصخرة قاع غلافي السفينة على نحو كبير، ولم يكن التحكم بالماء الذي ملأ الغلاف بسبب التصميم السيئ ممكناً، وسرعان ما دفعت الرياح القوية القارب بعيداً عن الصخرة وغرق بعد نصف ساعة رامياً كلّ ما كان على متنه في المياه الباردة. لقد فقدَ الطاقمُ التحكّمَ بإخلاء المركب، ولم يستعمل إلا واحداً من قوارب النجاة الأربعة التي كانت على المركب، وحطّ المركب مقلوباً رأساً على عقب، واستطاع أربعة ركاب فقط الانتقال إلى داخل قارب النجاة، وتمكّن اثنان البقاء هناك حتى إنقاذهما، وأبلغ العديد من ركاب المركب عن صعوبة في ارتداء سترات النجاة، فقد انحل بعضها في الماء، وأوشكت بعض السترات على خنق من يرتديها، وقد أُنقذ 69 شخصاً، ومات ستة عشر شخصاً، ومثّل انخفاضُ الحرارة مشكلة شديدة. توضح تلك الخبرات المبادئ التالية:

- يجب تكييف مسالك الإنقاذ بحسب سلوك الناس في الحالات المهددة للحياة، ويجب أن تحدِّد معلوماتُ الإخلاء مسالكَ بديلة، وأن تُقدّم باللغة المحلية وبالإنكليزية.
- يجب تصميم قوارب نجاة بحيث يتجه السطح الصحيح منها نحو الأعلى في الماء، ويجب أن تكون سترات النجاة سهلة الارتداء، وأن تكون قابليتها للطفو كافية للحفاظ على رأس الضحية فوق الماء، ويجب أن تقلب الشخص غير الواعي في الوضعية الصحيحة والرأس للأعلى.
- يعد وقتُ ساعة واحدة لاستجابة مروحيات الإنقاذ خلال أوقات الراحة وقتاً طويلاً جداً في حالة طارئة ما، وستكون مدة خمس عشرة دقيقة على الأكثر مثاليةً، ويجب تطوير مبادئ وضع أولويات من أجل الأشخاص المصابين بانخفاض الحرارة.

الأخطاء: الحادث المقصود — حريق في السفينة Errors: Intentional Incident – Fire on Board

حادث SCANDINAVIAN STAR

شبّت النيران في إحدى ليالي عام 1990 على متن سفينة الرحلات Scandinavian Star أثناء إبحارها بين أوسلو في النرويج وفريدريكسهافن في الدانمارك،[21] وكان على متنها 99 عنصراً من الطاقم و383 راكباً، واندلعت النار في البداية في الساعة الثانية صباحاً عند وصول السفينة إلى المياه المفتوحة؛ فقد اشتعلت النار في أغطية الأسرة والسجاد في أحد الممرات، واكتُشفت النار وأطفئت، لكن ناراً أخرى اشتعلت في ممر ثان، وخلال دقائق قليلة امتدت النيران والدخان الكثيف عبر الممر وصعدت إلى السطح الثاني، ولم تُفعّل إلا بضعة أبواب مضادة للنيران، وقد أُرسلت رسالة استغاثة في الساعة 2:24 صباحاً، وأُعطي المكانُ خطأً على أنه إقليم نرويجي، فخُصّص بالتالي مركز تنسيق الإنقاذ البحري

النرويجي لقيادة عملية الإنقاذ (وقد كان المركزُ الصحيح في الإقليم السويدي)، وأرسلت عدة مروحيات وقوارب ووحدات إنقاذ من النرويج والسويد والدانمارك خلال أول ثلاثين دقيقة.

في الساعة 2:50 وصلت أول سفينتين، وفي هذا الوقت كانت Scandinavian Star تحترق بشدة في قسمها الخلفي، وقد أعلن القبطان بعد ساعة ونصف من بدء النيران أنه مع طاقمه كانوا في قارب النجاة، وأن جميع الأشخاص قد غادروا السفينة، وقد كان هذا مغلوطاً بكامله، فقد كان فريق القيادة منهكاً، ولا معرفة لديه بالسفينة ومعدات الطوارئ فيها وخطة الطوارئ، إضافة إلى أنه لم يجرِ أي محاولة حقيقية للتحكم بالنيران، وقد ساهمت هذه العوامل في وفاة 159 شخصاً بينهم عدد من الأطفال. تمتلك السويد منظومة من رجال الإطفاء المتخصصين (يُدعَون غواصي الدخان smoke divers) المدربين للعمل في بيئة دخانية سامة والجاهزين للعمل في السفن المحترقة، لكن هذه الموارد لم تُرسل إلا لاحقاً، وقد قدر الاستقصاء التالي للحادث أن رجال الإطفاء هؤلاء كانوا ربما يستطيعون الوصول على نحو أبكر بساعتين لو أرسلوا منذ البداية. وفي النهاية توفّي ستة أشخاص فقط بسبب الحريق، في حين قضى الباقون بسبب تشارك نقص الأكسجة مع التسمم بأحادي أكسيد الكربون واستنشاق سيانيد الهيدروجين، ومن المحتمل أن منسقي الإنقاذ ربما كانوا أنقذوا العديد من الأرواح الإضافية لو أرسلوا غواصي الدخان فوراً، وقد وجِد ثلثا المتوفين في قمراتهم، وكان ربعهم في الحمام يضعون منشفة على وجوههم، ووجد الثلثُ ميتاً في الممرات، والعديد منهم قرب أبواب لم يستطيعوا فتحها.

الاستعداد Preparation

يُنقَذ معظم الركاب في العديد من الحوادث البحرية، إلا أن معظم الركاب قد مات في عدد من الكوارث الكبيرة، وكما تبيّن سابقاً يمكن أن تحسن جهود الإنقاذ الأسرع والأكثر فعالية بقيا الكثير من الضحايا.

التخطيط PLANNING

إن النقل البحري والإنقاذ مجالان منظّمان بإحكام فيما يتعلق بأوجه عديدة،[22] وتقيّس السلطات الوطنية سلامة السفن ومرور القوارب في الممرات المائية المفتوحة وعمليات الإنقاذ، كذلك تتأثر السلامة البحرية بسياسات شركات التأمين الدولية مثل Lloyds' of London، ويدير مركزُ تنسيق الإنقاذ البحري الطوارئَ، ويُعدّ تخطيطُها صارماً غالباً، ومبنياً على نحو جيد، وتؤثّر عوامل اقتصادية على تيسّر موارد الإنقاذ طبعاً كعدد المروحيات والمدة التـــي يفترض أن تستجيب خلالها.

المعدات EQUIPMENT

ليس من النادر أن تَغرق سفينة أو عبارة خلال طقس سيئ أو في البحار الهائجة؛ لذلك من الهام جداً أن تعمل معدات السلامة ومعدات الإنقاذ على نحو فعّال، وقد كان أداء معدات الطوارئ سيئاً في الحالات التـــي أشير إليها سابقاً، وكان من الممكن تجنب الأخطاء، ففريق الملاحة لم يستطيع إنزال قوارب النجاة، وانقلبت طافيات النجاة life rafts رأساً على عقب عند استخدامها، وفشلت السترات بالاحتفاظ برؤوس الضحايا الفاقدين للوعي وناقصي الحرارة في وضعية الانتصاب أوتوماتيكياً لمنع الغرق.

تُعدّ مروحيات الإنقاذ المجهزة على نحو مناسب والمتيسّرة بسرعة هامة جداً من أجل إنقاذ الأشخاص في البحر، إلاّ أنّ نوعية الروافع في المروحيات التـــي أرسلت إلى الموقع في حادث إستونيا كانت سيئة، وفَقَد المنقذون ناجين محتملين

خلال عملية رفعهم من الماء، ولم تتمكن بضع مروحيات وصلت من المشاركة مطلقاً في جهود الإنقاذ لهذا السبب. وتشير هذه الكارثة ضرورة مراجعة الدلائل الإرشادية التـــي تحكم أنماط الموارد المستخدمة في عمليات إنقاذ مشابهة وجودها.

التدريب TRAINING

يقع الحادث البحري بعيداً عن الأرض وعن موارد الطوارئ والإنقاذ غالباً؛ لذا من الضروري أن يؤدي طاقم السفينة الدور الحاسم للمستجيبين الأوائل خلال تلك الأحداث، ويستلزم هذا تدريباً موسعاً في إدارة الطوارئ المختلفة، كذلك يجب أن يشمل التدريب على معدات الإنقاذ مثل قوارب النجاة والطافيات اكتساب الخبرات باستخدام تلك الموارد في ظروف الطقس القاسية.

تعد مشاركةُ ركاب سفينة الرحلات في التدريب والتمرينات على الطوارئ مساويةً في الأهمية، ويطلب العاملون في سفينة الرحلات في الكاريبـــي، وفي العديد من المواقع الأخرى أن يتعلم الركاب جميعاً طريقة الانتقال إلى محطات الطوارئ الخاصة بهم، وإلى قوارب النجاة، وطريقة العثور على سترات النجاة الخاصة بهم واختبارها.

إن تدريبَ موظفي الإنقاذ في الطقس العاتـــي والظروف البيئية القاسية ضروري أيضاً، ولا يعدّ من المناسب استخدامُ الشبان الذين لا خبرة ليهم كأولئك الذين يؤدون خدمة الجيش، وقد فُرز أشخاصٌ دون خبرة في حادث إستونيا لشغل المراكز المطلوبة لأداء دور المنقذين على السطح على بعض المروحيات بسبب الحاجة الماسة إليهم، وكانت المشاركة في الاستجابة للكارثة المهلكة عاملَ شدة نفسي لدى الشبان الذين يحاولون إنقاذ الضحايا في الظلام بمعدات لا تعمل جيداً في الوقت الذي يتحملون معه أمواجاً شديدة الارتفاع.[19]

الاستجابة في الموقع Scene Response

القيادة COMMAND

تشمل عملياتُ الإنقاذ الفعال في حادث من هذا النوع سلسةَ القيادة كلّها عملياً، من مستوى الشخص إلى مستوى الحكومة، ويحتاج الجميع إلى تدريب خاص على أدوارهم لتدبير الحالة على نحو مناسب، ويحدث العديد من الكوارث البحرية في المياه الدولية، وفي الحالة الطبيعية تُحدَّد منطقة الإنقاذ التـــي توجد فيها السفينة مركزَ تنسيق الإنقاذ البحري المسؤولُ عن جهود الإنقاذ، ويجب أن تخطَّط مهمة الإنقاذ جيداً من وجهة النظر التكتيكية والتنظيمية، وتشمل الأمثلةُ تحديدَ أول سفينة مناسبة تصل إلى الموقع كقائدة في الموقع On-scene Commander، وتناط بها مهمة الإرسال الأوتوماتيكي للوحدات المناسبة. وربّما يكون خطأً عدم الإرسال الفوري لغواصي الدخان إلى موقع حريق Scandinavian Star قد أوقع المزيدَ من الضحايا، ويشير إلى أنّ القيادةَ قد ارتكبت خطأً في المحاكمة خلال حالة شدة،[21] كذلك تعدّ قيادةُ السير الجوي ومراقبته ضروريةً عندما توجد مروحيات إنقاذ كثيرة في الجو.

السلامة SAFETY

تعد احتياطات السلامة من أجل موظفي الإنقاذ والطاقم على رأس سلم الأولويات خلال مهمة الإنقاذ، لكنها قد تتناقض مع الظروف الشديدة الصعوبة التـــي يجب أن يعملوا في ظلّها في بعض الأحيان، ولتقليل الاختطارات يُراجِع المستجيبون جميع عوامل السلامة على نحو منهجي تحت فئة "الاستعداد" بما يشمل التخطيط والمعدات والتدريب، وربما

تقلّلُ تدريبات الطوارئ في بداية رحلة ما الخطرَ على الركاب، ويستلزم تحسينُ سلامة جميع المشاركين استخدامَ معدات الطوارئ الفعالة تحت الظروف كلّها بما فيها البحار الهائجة.

الاتصال COMMUNICATION

قد يكون من الصعب إيصال حالة الركاب إلى الأقارب والصحافة في الطور الأول من عمليات الإنقاذ بسبب أعداد الضحايا الكبير، ومن الأمثلة على ذلك حادث السلام بوكاشيو 98 عندما ترافقَ تأخيرُ نشر المعلومات المتعلقة بالناجين مع احتجاج عمومي، وقد أُبلغ عن تفاعلات مشابهة في حوادث أخرى، وقد يكون من الحكمة أن يكون لدى صناعة النقل البحري خطة اتصال معدّة جيداً لتقليل تلك المشكلات.

التقييم ASSESSMENT

تعتور التقييماتُ الأولية المتعلقة بعدد الموتـــى والمصابين في الحوادث المشار إليها سابقاً درجاتٍ كبيرة من الشك،[21,19,16] بيد أنّ التقديرات الأخيرة تكون دقيقة تماماً عادة على أيّ حال، وتشمل الاستثناءات الملحوظة بعضَ حوادث العبارات الأسيوية والأفريقية التـــي لا يكون عددُ المسافرين على متن السفينة فيها محدّداً جيداً، وتعد رسالة قبطان Scandinavian Star بأن الجميع قد غادر السفينة أحدَ التقييمات الخاطئة الخطيرة، ففي الحقيقة كان أكثر من 160 شخصاً ما زالوا على متن السفينة، وقد يكون هذا التقرير الخاطئ قد ساهم في الخسائر الكبيرة في الأرواح في الحريق.

الفرز وانخفاض الحرارة TRIAGE AND HYPOTHERMIA

ربما يكون انخفاض الحرارة عاملَ تعقيد لا يحسب حسابه في أنظمة الفرز العمومية، وقد شاع وجود ضحايا لانخفاض الحرارة في الحوادث المذكورة آنفاً؛ فقد يصعّبُ انخفاض الحرارة تفريق موظفي الإنقاذ للموتـــى فعلاً عن الأحياء المصابين بانخفاض الحرارة، وقد لوحظ بعد حادث إستونيا أن تقديراتِ الدلائل الإرشادية المستخدمة عموماً المتعلقة بمدد النجاة في ماء ذي درجات حرارة مختلفة ربّما تكون تقديراتٍ محافظة،[23] ويبدو أن الرجال الشباب اللائقين بدنياً الذين لديهم حب بقاء كبير ينجون بعد مدّة أطول،[19] ومن الأساسي التفكير بهذه الموجودات عند تقرير إنهاء البحث.

المعالجة TREATMENT

ربما يحتاج ضحايا النيران والركاب الذين ابتلعوا أو ارتشفوا منتجاتِ النفط إلى معالجة سريعة كما حدث في حادث دونا باز، ويجب التعامل مع ضحايا انخفاض الحرارة على نحو حذر (كي لا يُحرّض رجفان بطينـــي مثلاً)، ويجب معالجتهم في الحالة المثالية بوضعية أفقية (أو رفعهم أفقياً إذا شاركت مروحية في الإنقاذ)، وذلك بسبب الإدرار المحرض بالبرد، وما يتبعه من نقص حجم الدم، وقد يسبّب ذلك انخفاض ضغط الدم إذا وضع المريض بوضعية عمودية.

النقل TRANSPORT

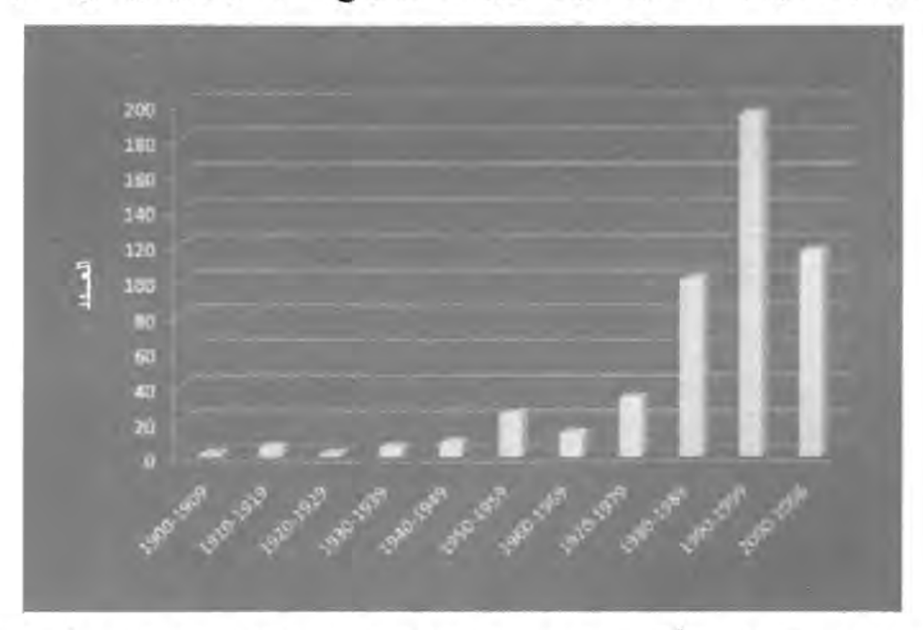
يوصى بنقل المرضى المعتلين بشدة بالمروحية إلى أقرب مرفق ملائم؛ كنقل أولئك الذين يعانون من الحروق والإصابات الرضحية الشديدة وانخفاض الحرارة العميق، ومن العوامل المقيِّدة في عملية الإنقاذ الوقتُ الذي يمكن أن تبقى المروحيات فيه في الهواء، ويقارب ثلاثَ ساعات غالباً باستثناء وجود الوقود الإضافي، وبعباراتٍ عملية قد يكون

الوقت المخصّص لإنجاز مهمة الإنقاذ في الموقع محدوداً جداً إذا لزمت ساعة واحدة حتـــى تصل المروحية إلى مكان الحادث، ولزمت ساعة أخرى أو أكثر حتـــى تصل إلى المرفق الطبـــي، وربما يكون من التكتيكي في هذه الحالات رفعُ الأشخاص إلى سفينة قريبة بهدف إنقاذ أكبر عدد ممكن من الأشخاص، كما حدث في حادث إستونيا، لكن هذا لن يكون مثالياً من أجل الضحايا المعتلين بشدة.

كوارث القطارات RAIL DISASTER

يعدّ السفر بالقطارات مأموناً نسبياً، لكنّ صناعة السكك الحديدية تنمو بسرعة عالمياً، فسير القطارات وسرعتها في تزايد هام، إضافة إلى أعداد الأنفاق والجسور، وتزيد تلك العواملُ عددَ كوارث القطارات، وقد كان التحدي تاريخياً هو العثور على طرق للتحكم بالطاقة الحركية التـــي تتشتت بوساطة بنية القطار خلال الاصطدام وحماية المسافرين من التحطم الذي يمكنها أن تسببه. لقد حدث تطور هام فيما يتعلق ببنية القطارات، لكن التغيرات في داخل المقصورات في القطار ما زالت غير كافية، ويعدّ ذلك نتيجةً مباشرة للمتطلبات المتناقضة المتعلّقة بالسلامة والراحة والاقتصاد والإنجاز.

ظهرت تباينات كبيرة عند مقارنة الراحة وقضايا الأمن بين قطاع القطارات والطيران، فتنظيمات السلامة للسفر بالقطارات محدودة رغم حقيقة أن سرعة القطارات قد ازدادت على نحو كبير، ثم أنّ الأعمال العدائية المرتكبة ضد قطاع القطارات في ازدياد، ويثير هذا تساؤلاً حول ضرورة تحسين لوائح السلامة والأمن من أجل السفر بالقطارات.

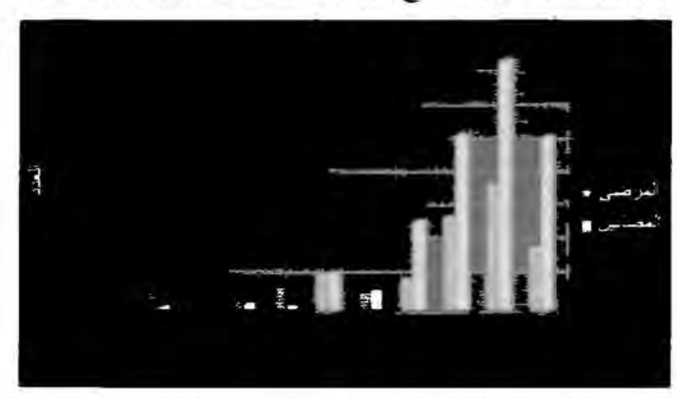


الشكل 4.18: عدد كوارث القطارات عالمياً التـــي ترافقت مع وفاة عشرة أشخاص على الأقل أو إصابة مئة شخص أو أكثر. (المعطيات من "EM-DAT": قاعدة الكوارث العالمية OFDA/CRED على الموقع: www.em-dat.net، الجامعة Universite Catholique de Louvain، بروكسل، بلجيكا").

معطيات الوقوع Incidence Data

كان عدد الحوادث الكبيرة التـــي سببت عدداً كبيراً من الوفيات قليلاً في القرن التاسع عشر لأن سرعة القطارات نادراً ما كانت تتجاوز 80 كم/ساعة، وفي القرنين العشرين والواحد والعشرين زادت سرعة القطارات وكثافة مرور

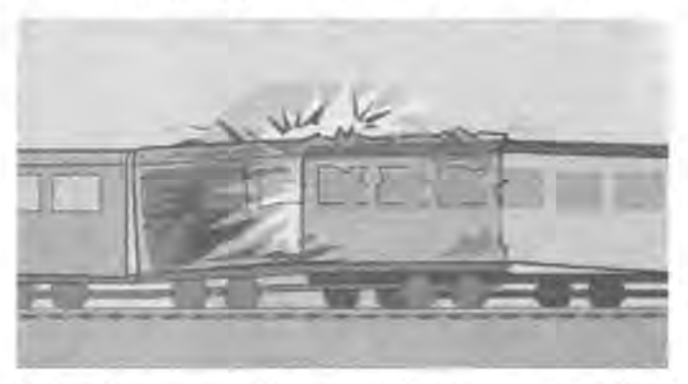
القطارات، وكذلك ازداد تكرار الإصابات المرافقة مع حوادث القطارات وشدتها (الأشكال 4.18 و5.18).



الشكل 5.18: عدد المصابين والموتـى في الكوارث الكبيرة للقطارات* يجب استيفاء معيار واحد على الأقل مما يلي من أجل الانضمام إلى تلك المعطيات: (1) 10 قتلى على الأقل. و(2) 100 مصاب على الأقل. (المعطيات من: "EM-DAT": قاعدة الكوارث العالمية OFDA/CRED على الموقع: www.em-dat.net، الجامعة الكاثوليكية في لوفان، بروكسل، بلجيكا").

الحوادث ذات الإصابات: نظرة تاريخية Injury Incidents: Historical Perspective

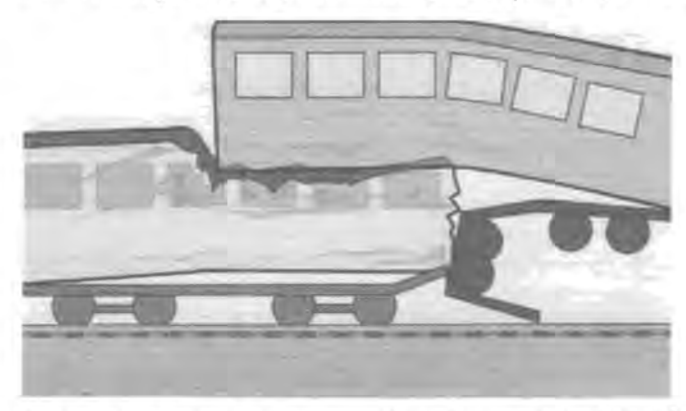
كانت تصنع عربات القطار الأولى من البلوط، وقد حمت تلك التصميمات المسافرين من الطقس، لكنها كانت تتفكك ببساطة عند الاصطدام، وقد أظهرَ اصطدام فرنسي عام 1933 هذه الحقيقة عندما صدمت قاطرة في ضباب كثيف مؤخرةَ قطار ركاب خشبـــي يتحرك ببطء فاحترقت كامل طوله تقريباً، وقُتل آنذاك 230 شخصاً، وبدأ الخبراء عام 1937 بفحص ما حدث للعربات الخشبية خلال الاصطدام، وأظهرت التحريات أن الطاقة الحركية المشتتة قد سببت تحطيماً كاملاً لعربات القطار بظاهرة تعرف باسم "التداخل telescoping"[24] (الشكل 6.18).



الشكل 6.18: التداخل Telescoping. رسم غونيلا غولدبراند. راجع الصفحات الملونة.

كان التصغير أحد الأسباب الرئيسة للموت والإصابة في تحطّم القطارات في ذلك الزمن، وكان الخبراء متحمسين كثيراً لإيجاد طريقة للوقاية من حدوث ذلك، وقرّر الفرنسيون بناء عربة قطار حديثة مستقرة من المعدن، وعكست عربة القطار هذه الطاقة الحركية وخرجت سالمة نسبياً، وبدأ استخدام هذه العربات المعدنية في العالم، وقد حلّت العربات المعدنية مع خمسينيات القرن العشرين محلّ العربات الخشبيةَ على السكك الحديدية نوعاً ما، وزاد التصميم الجديد فرصَ نجاةِ الركاب من كوارث القطارات، ورغم أن المفهوم قلّل مشكلة التداخل، إلا أنه أحدث ظاهرة خطيرة أخرى على نحو غير متعمد هي ظاهرة "التراكب overriding" (الشكل 7.18)، وألقت هذه المشكلة بظلها على سلامة السكك الحديدية لعقود، فقد اصطدمت ثلاثة قطارات صباحية مثلاً في Clapham في إنكلترا عام 1988

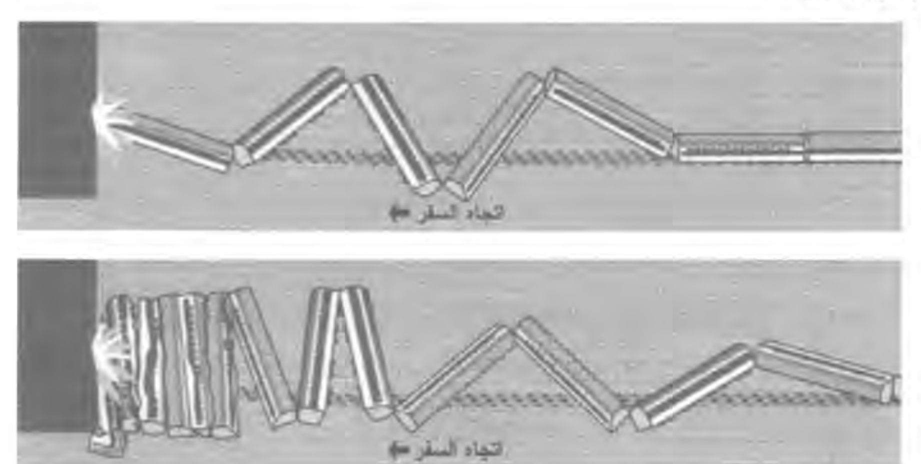
عندما ركب أحدُ القطارات الآخرَ، وتحطم فوق الركاب تحتَه، مؤدياً إلى مقتل 33 شخصاً.[24]



الشكل 7.18: التراكب Overriding. رسم غونيلا غولدبراند. راجع الصفحات الملونة.

عملَ الخبراءُ بعد حادث القطار في كلافام على تطوير أسلوب حديث لتصميم الحافلة، وقد بدؤوا بتشجيع مناطق التشوه على القطارات، وفي النهاية استُقصيت مناطقُ التحطم هذه بين عامي 1980 و1990 كحل ممكن لمشكلة "التراكب"، ووُضعت صفائح معدنية معقوفة في نهاية كلّ عربة قطار سمحت بتشابك العربات مع بعضها في الاصطدام، وقد أنقصت هذه التصميماتُ خطرَ الحركة العمودية التـــي يمكن أن تتطور إلى التراكب، وتُعدّ الصفائحُ المعدنية المعقوفة المعروفة بالأجهزة المضادة للتسلّق anticlimb devices من مظاهر السلامة المعيارية الحالية على الكثير من القطارات، وقد أصبح وضعُ مناطق الاصطدام والأجهزة المضادة للتسلّق إلزامياً على جميع عربات القطار الحديثة في المملكة المتحدة والولايات المتحدة.[24]

تبقى مسألة أخيرة فيما يتعلق بسلامة العربات، وقد تبيّنت هذه المشكلة في اصطدام حدث عام 1987 قرب Chase في ميريلاند، وقد توفي هناك ستة عشر شخصاً بظاهرة اصطدام تدعى "الانطواء jack-knifing" أو "الالتواء الجانبـــي lateral buckling" كما يطلق عليها بالمصطلحات التقنية (الشكل 8.18)، ونتيجة ذلك تخرج عربات القطار عن السكة، وتصطدم الواحدة بجانب الأخرى، وغالباً ما تنطوي الجدران الجانبية الضعيفة غالباً إلى الداخل فتصيب الركاب الموجودين داخلها.[25]



الشكل 8.18: الانطواء Jack-knifing / الالتواء الجانبـــي Lateral buckling. رسم غونيلا غولدبراند. راجع الصفحات الملونة.

تصادم قطاران متجهان نحو لندن في بيورلي عام 1989، فتدحرج جزء من القطار الخلفي على جسر منحدر للسكة

الحديدية، وتعلق بشجرة، وقذف الركاب إلى مقدمة العربة ،وعلى أرضيتها وسقفها وجانبيها، وكان معظم المصابين إصابة شديدة أو القتلى من الجالسين في الحافلة التـــي تعلقت على الشجرة.[26]

لقد تابع الباحثون البحثَ عن طرق لتخفيف خطر الالتواء الجانبـــي، وعرض الفرنسيون أحد الأساليب عام 1980 في القطار السريع TGV (Train à Grande Vitesse)، وكان آنذاك أسرع قطار في العالم يسافر بسرعة 200 كم/ ساعة، وقد احتاجت تلك السرعة تصميماً خيالياً حديثاً، فقد جُعلت النقطةُ القابلة للعطب التـــي تربط فيها عربتان قوية ومستقرة لتقليل خطر التواء العربات الجانبـــي أو العمودي،[24] وقد يكون مع ذلك من الصعب إزالةُ تلك المشكلات كاملاً بسبب زيادة سرعات القطارات وتغيير تصميم العربات.

إصابات الحوادث: نظرة راهنة Injury Incidents: Current Perspective

لقد طُوّر الجزء الخارجي من القطار لتقليل عواقب حوادث السكك الحديدية، لكن ما يحدث داخل عربة القطار خلال الاصطدام يماثل في خطورته ما يحدث خارجه، وتظهر المعطياتُ المنشورة أن داخل العربة والمواد غير المقيّدة لها تأثير كبير على إصابات المسافرين؛ إذ تتطاير وسادات المقاعد والكراسي والأمتعة والركاب غير المقيدين داخل العربات في الاصطدام،[27,26] ولوجود أو غياب قيود للرأس تأثير على بانوراما الإصابات، وتزيد الطاولاتُ القابلة للطي خطرَ الإصابات الوجهية، وتعد الطاولات الموجودة بين الكراسي عامل خطر للإصابات الصدرية البطنية،[27] وتبيّن موجوداتُ كارثة شارع كانون عام 1991 أنّ الرضوحَ الرأسية الوجهية كانت النمط الأكثر شيوعاً للإصابة لدى الذين كانوا واقفين لحظة الحادث عندما اصطدم قطار ركاب مع مخففات صدمة هيدروليكية في محطة القطارات البريطانية في شارع كانون، ونتجت تلك الإصابات عن اصطدام الركاب برفوف الأمتعة.[28] وقد اصطدم قطارٌ يسير بسرعة 85 كم/ساعة في آذار/مارس عام 1994 مع مؤخرة قطار ركاب متوقّف في شمال آرهوس في الدنمارك، وكانت جميعُ الإصابات ناتجة عن اصطدام الضحايا بعناصر بنيوية داخل العربة، وفي تشرين الأوّل/أكتوبر عام 1999 أخطأ قطار ركاب عند لانبروك غروف في لندن إشارة التوقف واصطدم وجهاً لوجه مع قطار آخر بسرعة مجموعها 209 كم/ساعة، وقد فَقد 31 شخصاً حياتهم، وأصيب الكثيرون غيرهم، ووصف الركابُ طريقةَ طيران الأمتعة والأشخاص في الأرجاء داخل العربة، ومن الأمثلة الأخرى أيضاً اصطدام في بلاسنتا بكاليفورنيا عام 2002 عندما تجاوز قطار شحن إشارة التوقف، وصدم وجهاً لوجه قطار ركاب، وقد توفي شخصان نتيجة اصطدامهما بطاولة أمامهما،[24] وفي خروج قطار أماغازاكي عن السكة عام 2005 توفي 107 مسافرين، وأصيب 549 آخرون، وكانت أشيع أسباب الوفاة إصابات الرأس الشديدة (39%) والإصابات الصدرية (20%) والنـــزوف البطنية (20%)،[29] ومن المحتمل أن الكثير من الإصابات الرأسية الشديدة قد نتجت عن الأمتعة (س. ناكاياما، اتصال شخصي، 2006).

أجرت إدارة السكك الحديدية الاتحادية في الولايات المتحدة بعد اصطدام بلاسينتا عام 2002 في كاليفورنيا اختباراتٍ بدُمْيةِ اختبارِ الاصطدام من نوع Hybrid III لإظهار طريقة حركة الجسم في اصطدام ما (مثل طريقة التأثير على طاولة)، ويمكن أن يسبّب هذا التأثير كسوراً ضلعية وتمزقات في الأحشاء الداخلية التـــي تندفع على العمود الفقري والأضلاع المكسورة، وقد نتج عن تلك الاختبارات تصميمٌ حديث لطاولة أكثر مأمونية، وقد اختُبر هذا التصميم فيما بعد، وتبيّن أنّ الطاولة تحطمت، وامتصت الطاقةَ الحركية للمسافر، وقد قلّلت مستوى الرضح على بطن المسافر. إن الركاب يمكن أن يعانوا من إصابات الرأس والعنق أيضاً إذا اصطدموا بالمقاعد الموجودة أمامهم، وقد تكون

التأثيرات النهائية أكثر شدة إذا طاروا فوق المقاعد أمامهم،[24] ويبرز تساؤل حول ضرورة تطبيق أحزمة الأمان في القطارات إذا ما نُظر إلى المعطيات السابقة بالارتباط مع معطيات بحوث من عام 1975 تشير إلى احتمال إنقاص الإصابة بأدوات التقييد،[30] ولكن يستمر الجدل حول أحزمة الأمان، ولم تُطبّق هذه الأجهزة حتـــى الآن كمظهر سلامة معياري على القطارات، وقد أظهرت الاختبارات المجراة على دمى الاصطدام أيضاً أن أسلم مقاعد الجلوس هي المقاعد التـــي توجه نحو الخلف عكس جهة السير؛[24] ففي اصطدام القطار في لندن عام 1989 كان ثلثا المقتولين أو المصابين بشدة تقريباً يجلسون في المقاعد التـــي توجه نحو المقدمة،[26] وتظهر الخبرات من اصطدام القطار في Jelling عام 1995 زيادة معتدّة لخطر الإصابة عند مواجهة مقدمة القطار أثناء حركته.[31]

ومن المخاوف الأخرى تهديدات تصادم قطارات الركاب والقطارات التـــي تحمل مواداً ضارة، فلتلك الموادّ القدرة على قتل أشخاص أكثر من أي كارثة قطارات أخرى، وقد خرج قطار شحن يحمل غاز الكلور المميت وانفجر في Mississauga بكندا في تشرين الثانـــي/نوفمبر عام 1979، وقد أجبر قرابة 218,000 ساكن في المنطقة على ترك منازلهم في واحد من أكبر الإخلاءات في وقت السلم في تاريخ أمريكا الشمالية، وفي النهاية لم تحدث وفيات لكن حياة ما يقرب من 250,000 شخص كانت تحت الخطر.[24]

يُظهر التاريخ الحديث أن المصممين لم يخترعوا حتـــى الآن قطاراً مأموناً على نحو كاف، وتبقى مخاوف كثيرة حول السلامة، وتعد السرعة أحد المشكلات الهامة. إن القطار المغناطيسي السابح في شنغهاي أول قطار مغناطيسي موضوع في الخدمة ويسير بسرعة 430 كم/ساعة، وأكبرَ سرعة مسجلة لقطار سابح مغناطيسي هي 581 كم/ساعة، وقد حُقّقت في اليابان عام 2003،[32] ويحاول المهندسون والمصمّمون تخفيف وزن القطارات وجعلها أسلس إضافة إلى تسريعها قبل كلّ شيء، وهو تطوير يزيد اختطار الكوارث الكبيرة التـــي تصيب القطارات. لقد كان عطل عجلات العربة السبب المحتمل لتحطّم إيشيده في ألمانيا عام 1998 عندما تحوّل واحد من أسرع القطارات في العالم وأكثرها تقدماً تكنولوجياً وهو ICE الألمانـــي إلى أنقاض (الشكل 9.18)، فقد خرج عن السكة وتحطّم بسرعة 200 كم/ساعة على جسر إسمنتـــي متفككاً نتيجة ذلك، وقد تُوفي في الحادث مئة شخص، وأصيب 103 أشخاص.[33]

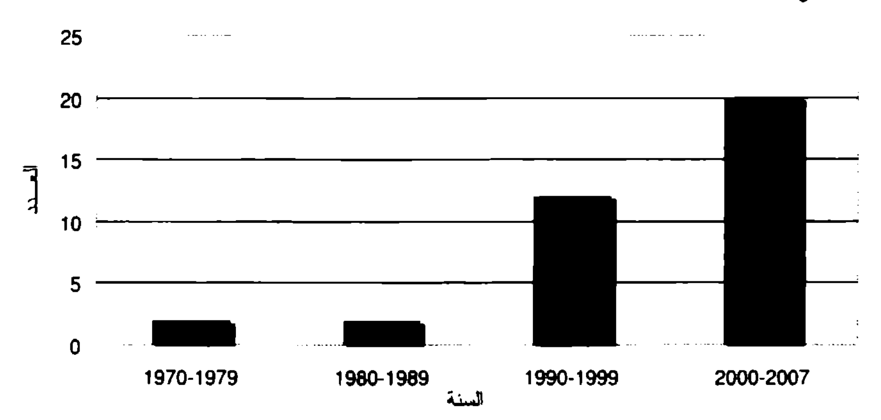


الشكل 9.18: كارثة قطار Eschede في ألمانيا واحدة من أسوأ كوارث القطارات السريعة جداً في العالم. لقد تفكك القطار في التحطم وسببت الكارثة موت مئة وشخص وإصابة مئة وثلاثة أشخاص. راجع الصفحات الملونة.

إن زيادة السلامة بوساطة التصميم الحديث والتكنولوجيا لم تحسن البقيا عندما حدثت أسوأ كارثة قطارات في العالم حتـــى تاريخه في سريلانكا في كانون الأوّل/ديسمبر عام 2004، فقد جُرف القطار ببساطة عن السكة

بتسونامي جنوب آسيا مما سبب مقتل ما يصل إلى 1700 شخص.[24]

يبدو أن أنظمة النقل العمومية التـي تتعرّض بين حين وآخر لأعمال عدائية قد أصبحت هدفاً مفضلاً (الشكل 10.18)، وقد نتج ذلك بحسب الاتحاد الدولي للسكك الحديدية عن تعرّضيتها وعدد الأشخاص الذين تحملهم القطارات، وكون أنظمة النقل العمومية مفتوحة ومتاحة للجميع دون مراقبة شخصية للدخول، أو متطلبات لاستعراف الركاب عموماً.[34]



الشكل 10.18: عدد الأعمال العدائية* ضد قطاع النقل بالقطارات التـي أصيب فيها أشخاص (باستثناء الأعمال الحربية). * الأعمال العدائية هي الأفعال التـي يؤديها شخص أو مجموعة أو مجموعة منظمة بقصد إصابة الأشخاص أو قتلهم. (المعطيات من ويكيبيديا **Wikipedia**).

من الأعمال العدائية ضد نظام النقل بالقطارات الهجماتُ الإرهابية التـي حدثت في مدريد عام 2004 وفي لندن عام 2005 وفي مومباي عام 2006 وعام 2008، وتدلّ على تهديد حديث لسلامة القطارات، وتشير إلى احتمال الحاجة إلى قطارات "مقاومة للقنابل"، وتعدّ الاعتداءات المرتبطة باستعمال المتفجرات أشيع والأعمال العنيفة الموجهة ضد السكك الحديدية المبينة في الشكل 10.18، فقد وقع حتـى 61% من تلك الهجمات بوساطة القنابل، وتشير المعطيات إلى أن الانفجارات في المناطق المحصورة تترافق مع ارتفاع وقوع إصاباتٍ نتيجةَ الانفجار الأولي، وتكون الإصابات أشد ومعدلات الوفيات أعلى (49%) مقارنة مع الانفجارات في الهواء الطلق (7.8%) (انظر الفصل 26).[35]

تزايدت المخاوف حول قابلية تعرّض طرق الأنفاق لأعمال عدائية حتـى قبل حادث عام 1995 الذي نُشر فيه عامل الأعصاب السارين في أنفاق طوكيو، ويتعيّن أن تتحوّل المخاوف المتعلّقة بالسلامة والأمن نتيجة هذا التهديد إلى أولوية، وتحتاج وكالات النقل إلى التعامل مع تلك المخاطر،[36] وتعمل البلدان التـي تملك خبرة في التعامل مع أعمال عدائية على الحدّ من تأثير الهجمات على قطاع السكك الحديدية،[37] ومع ذلك توجد حاجة إلى استباق هذه المخاطر المتنامية.

الاستعداد Preparation

التخطيط PLANNING

رغم أن اختطار كارثة قطار منخفض نسبياً إلا أن منظمات الاستجابة للطوارئ يجب أن تخطط من أجل هذه الحوادث، وقد تترافق كارثة قطارات تتضمن قطاراً عالي السرعة بإصابات جموعية، وتكون الطاقة المشتتة عالية كثيراً إلى حدّ يُتوقّع فيه أن يكون الضرر هائلاً والإصابات المرافقة شديدة، ويُعدّ التخطيط السابق للحادث أساسياً بسبب الطبيعة المعقدة للاستجابة لتلك الحوادث.

لقد عُدّ في كابرون بالنمسا أنّ النفقُ عبر الجليد مقاوم للحريق، وكذلك السكةُ والقطارُ نفسه؛ لذا لم توضع خطة من أجل حادث الحريق، وكان يفترض أن القطار مصنوع من مادة مأمونة ضد النيران، لكن المادة كانت قابلة للانفجار، وخدمت كوقود للنيران التـــي اندلعت في مروحة حامية أكثر مما ينبغي، ولم يكن بالإمكان فتح الأبواب يدوياً سواء من الداخل أو من الخارج، ولم يستطع الركاب الاتصال بقائد القطار عندما اكتشفوا الحريق، وتضاءلت إمكانية الهروب أكثر بسبب ضيق النفق الذي كان القطار موجوداً فيه عند اندلاع النيران، ولم يكن في النفق الذي طوله 3.3 كيلومتراً سوى مخرج طوارئ واحد في المنتصف، وفيه درجات بعرض 0.7 متراً ودون أضواء توجيه، وقد أودى الحادث بحية 155 شخصاً، ولم ينج سوى 12 راكباً.[38]

لقد اعتقد اليابانيون أن مترو طوكيو أكثرُ أنظمة نقل في العالم مأمونيةً، لكن هجمات السارين كشفت العديد من المشكلات، وتعترف السلطات الآن بوجود نقص في الاستعداد للكوارث الكيميائية، يشمل غياب موارد إزالة التلوث في المكان ومعدات الحماية الشخصية من أجل المنقذين، وقد غيرت تلك العوامل الآن أسلوبَ تدبير الكوارث جذرياً.[39] قد تحدث الأعمال العدائية الموجهة ضد المترو في أيّ مكان كما يظهر التاريخ، فقد كانت الشرطة ورجال الإطفاء وموظفو الإسعاف تحت خطر جسيم في مدريد ولندن بسبب نقص التخطيط المتعلق بإجراءات السلامة الضرورية من أجل هذه الأحداث[40] (جي إدموندسن، اتصال شخصي، 2006)؛ لذلك تحتاج عمليات الإنقاذ إلى خطط نوعية تتعامل مع اختطارات السلامة التـــي تمثّلها هذه الأعمال العدائية.

المعدات EQUIPMENT

يعرّض العملُ في موقع تحطم القطار موظفي الإنقاذ إلى العديد من المخاطر المختلفة، وتُعدّ معدات الحماية الشخصية المناسبة إلزامية، ويجب تزويد الموظفين بمعدات اتصال تعمل في الأنفاق وطرق المترو، ومن المهم استقصاء ما إذا كانت وسائل الإنقاذ الحالية فعالة ضد التصميم الفولاذي الغليظ للقطارات الحالية العالية السرعة، وتعد الطاقة الكهربائية العالية الفولطاج خطراً آخر؛ لذلك يجب أن يمتلك المستجيبون الأوائل المهارات والمعدات اللازمة للقيام بالتأريض grounding الواقي الضروري ولو فصلت شركة القطارات الكهرباء، وقد يكون من الصعب دخول العربة، وربما من الأصعب إخلاء الركاب بسب ارتفاع العربات، ومن المهم محاولة القيام بالحلول المختلفة مثل الممرات؛ ففي حادث قطار عام 2004 في نوسابـــي في السويد صدم قطارُ ركاب شاحنةً عند تقاطع السكة الحديدية مع طريق المركبات فقُتل شخصان وأصيب 48 راكباً، واستغرق تأكّد رجال الإطفاء من عدم وجود ركاب محتجزين تحت القطار الخارج عن سكته 8 ساعات تقريباً، وكان سببُ طول العملية الحاجةَ لمعدات عالية الكفاءة لرفع العربة (أ. نالشتيت، اتصال شخصي، 2008).

التدريب TRAINING

يحتاج الموظفون في المرحلة السابقة للاستشفاء إلى التدريب على تبيّن التهديدات المحتملة الناتجة عن حوادث القطارات وتدبيرها بما يشمل التعرض للمواد الكيميائية والنيران واختطار الصعق الكهربائي،[41] ويجب إضافة إلى ذلك أن يتعلم الجميعُ طريقةَ مراقبة اختطار المزيد من الانفجارات والتعرض للعوامل السمية، ولاسيما في الحالات التـــي تنجم فيها الكارثة عن عمل عدائي.

من المهم أيضاً تلقّي الموظفين للتعليم والتدريب في التكتيكات والتقنيات التـــي تحدّ من تأخّر تقدم الرعاية الطبية

للركاب المصابين، وقد اكتَشفت تحرياتُ اصطدام القطار في هامبورغ في ألمانيا أن أربعة من الذين توفوا كانوا مصابين إصابةً خفيفة في البداية، وماتوا نتيجة الاختناق الرضحي وتوقف التنفس،[42] وأظهرت مراجعة لإصابات عانـــى منها 113 شخصاً في كارثة القطار الأنفاق في مورغيت الحاجة إلى إبعاد المصابين وإخلائهم مبكراً، وربما كانت نجاة من مات نتيجة الاختناق الرضحي ومتلازمة الهرس ممكنة فيما لو أنقذوا على نحو أبكر.[43]

خرج قطارٌ سريع يابانـــي عن السكة الحديدية في صباح 25 نيسان/ أبريل عام 2005، وتطوّى على مرأب إيقاف السيارات بمنطقة حضرية في أماغازاكي باليابان، وخلف الاصطدام 107 قتلى بين الركاب و549 إصابة (الشكل 11.18)، وقد استخدم المستجيبون تقنيات طبية متعلقة بالأماكن المحصورة لمساعدة الركاب المحتجزين، وتسمح هذه التقنيات للمنقذين بإجراء تقييم طبـــي وبدء معالجة طبية مناسبة في الوقت الذي يكون فيه المريض ما زال محتجزاً، ويمكن أن تسرّع هذه الاستقصاءات إبعاد الضحايا بسلام عن المكان المحصور، وبإمكان التقنيات الطبية في المناطق المحصورة أن تقيَ بفعالية من متلازمة الهرس الناتجة عن الانفخاخ entrapment المديد، وقد توضّحت الحاجةُ الحاسمة إلى تلك المهارات مبكراً خلال زلزال Kobe عندما سبّبت متلازمة الهرس مئاتِ الوفيات، وجرى تدُريب عدد من أطباء الطوارئ على طب الأماكن المحصورة بعد حادث كوبه، وكان بعض أولئك الأطباء موجودين في أماكن اصطدام أماغازاكي، وقد قُدّر أن ثلاثةً على الأقل من آخر الناجين كانوا من المحتمل أن يموتوا قبل وصولهم إلى المستشفى لولا التمرين السابق.[29]



الشكل 11.18: خروج قطار سريع يابانـــي عن السكة الحديدية وتطوّيه على مرآب سيارات في منطقة حضرية بأماغازاكي في اليابان. توفي في الاصطدام 107 ركاب، وأصيب 549 شخصاً. انظر الصفحات الملونة. استخدمت بعد موافقة سكانْبكس.

الاستجابة في الموقع Scene Response

القيادة COMMAND

إن القيادة ليست مشكلة حديثة، لكنها قد تُعدّ مشكلة كبيرة في كوارث القطارات، وتصبح القيادةُ والمراقبةُ تحدياً في موقع حادث قطارات مترافقٍ مع تبعثر الضحايا المصابين على امتداد الموقع، فقد امتدّ موقع الكارثة بعد اصطدام القطار في إيشيده على منطقة طولها أكثر من 450 متراً، وقد جعل ذلك الحفاظ على المراقبة مع فشل خطوط الاتصال أمراً عسيراً، وقد اضُطّرت الفرق الطبية أن تعمل على نحو مستقل، وساهم هذا في فرط الحمل على أقرب مستشفى صغير في سيلي في حين استقبل مستشفى الرضوح القريب في هانوفر أربعةَ مرضى فقط.[44] وامتدت الهجمة الإرهابية في مدريد عام 2004 إلى أربعَ مناطق كوارث مختلفة، وقد أبلغ مديرو الطوارئ هناك عن صعوبات القيادة والمراقبة

أيضاً، وواجه المستجيبون الأوائل مشكلات في تحديد الوظائف المختلفة لدعم الطوارئ ضمن التنظيمات المتعاونة، وصعوبة الحصول على منظور عالمي فيما يتعلّق بالكوارث.[40]

أدى ضعف هيكلة نظام القيادة في تحطم أماغازاكي في اليابان إلى سوء التنسيق، وقد عملت سلسلة القيادة على نحو جيد ضمن كلّ وكالة، ولكن لم يكن هناك خطة استجابة إيصالية تربط الوكالات المستجيبة كلّها، وقد أحدث ذلك إرباكاً في الموقع.[29]

السلامة SAFETY

تعرّض جهود الإنقاذ القريبة من خطوط السكك الحديدية موظفي الاستجابة لاختطارات كبيرة، وتُعدّ الاختطارات الكهربائية والحركية والحرارية والكيميائية أشيع المخاطر المصادفة عند العمل في مواقع حوادث السكك الحديدية. إن القطار يحتاج إلى أكثر من 2كم للتوقف إن كان يسير بأقصى سرعة، قد يكون الاقتراب من السكك خطراً جداً إذا لم يصرّح مراقب الخط بذلك، وقد تساهم الجسور والأنفاق والأنفاق غير المسقوفة في زيادة عدم مأمونية البيئة على جانب من الطريق أو على الجانبين، وقد يكون الوصول إلى داخل العربات صعباً بسبب ارتفاعها وتصميمها المعزز كثيراً، كذلك يسهم استخدام السلالم والحاجة إلى المشي على سطوح مائلة في زيادة المخاطر. إن الأقنية الإسمنتية للأسلاك تغطى بحجارة رصف صغيرة، وقد يسقط المستجيبون عند المشي على تلك الحجارة لعدم ثباتها غالباً، وقد تغطى الروابط المتقاطعة بالزيت، وتكون زلقة، ومن الأخطار الأخرى الشفرات المتحركة لتغيير المسار لأنها يمكن أن تُشغّل عن بعد، وقد تحتجز قَدماً دون تحذير، وما زالت القطارات القديمة تحتوي مواد كيميائية قد تكون سامة جداً إذا اشتعلت بالنيران، وتتعقد المسألة أكثر بعدد كبير من المواد الكيميائية التـــي تُنقل كشحنات، وتُعدّ بعض أجزاء القطارات ساخنة جداً، ومن الشائع أن يصاب موظفو الطوارئ بالحروق خلال عملهم الإنقاذي، وأخيراً يمكن أن تحمل أسلاك الطاقة حتـــى 25,000 فولط من الكهرباء، وينصح بالحفاظ على مسافة أمان تبلغ 3 أمتار عن الأسلاك الفعالة، ومن الضروري الانتظار حتـــى تُفصل الكهرباء، وتؤرَّض الأسلاك.[41]

مالت العربات إلى الانزلاق في تحطم إيشيده، وكان من الصعب رفع العربات دون إحداث المزيد من الضرر،[44] كذلك قد لا يكون من الممكن دوماً استخدام قطاعات المعدن ومعدات الإنقاذ الأخرى بسبب زيادة اختطار اندلاع النيران، وقد تسرّب البنـــزينُ من المركبات في المرآب الذي صدمه القطار في تحطم أماغازاكي، وحال ذلك دون استخدامَ الأجهزة السابقة، وأُجبرت فرق الإنقاذ على العمل بأدوات يدوية.[29]

يعد الإخلاء في الطوارئ مشكلةَ سلامة كبيرةً أخرى، فالسلالم ضمن العربات المزدوجة السطح صغيرة، وغالباً ما تتخرّب بالتحطم، وتحجز المسافرين في السطح العلوي، وتُعدّ الأبواب المتحركة التـــي تفصل بين الردهات والعربات وحجرات المقاعد مشكلة أخرى؛ إذ يمكن أن تنحشر الأبواب بالحادث وتمنع المسافرين من الهروب؛[30] فقد احتُجز المسافرون في حادث قطار لادبروك غروف عام 1999 نتيجةَ تلك العيوب، ثمّ قضوا بالنيران التـــي اندلعت بعد الاصطدام، وما يبرزه حادث لادبروك هو مدى صعوبة الإخلاء من عربة قطار مقلوبة، فالأبواب التـــي تستخدم في الحالة الطبيعية من أجل الوصول إلى العربة تكون ثقيلة جداً، ولا يستطيع الكثير من المسافرين فتحها إن تمكنوا من الوصول إليها في حال انقلاب العربة، وتسد وساداتُ المقاعد والحقائب والملابس المخارجَ فيصعّب الإخلاء أكثر، وربما تسْهل عمليةُ الإخلاء باستخدام رفوف أمتعة من النوع المستخدم في الطائرات، وتطبيق مسالك النجاة من

الطوارئ، وقد كانت شركات القطارات بطيئة في تبنـــي تلك الابتكارات، و لم تطبقها حتـــى الآن في أيّ مكان من العالم.[24]

وأخيراً؛ أصبحَ الإرهابُ من المخاطر، ففي تفجيرات مدريد عام 2004 أنشأت خدمةُ الإسعاف مستشفياتٍ ميدانية قرب طريق السكك الحديدية، وقد أدّى ذلك إلى وضع الخدمة والضحايا تحت اختطار متزايد للتعرّض إلى تفجيرات أُخرى بالقنابل (الشكل 12.18)، وقد أُحضرت واحدة من حقائب الظهر الأربعة التـــي تحتوي قنابل غير منفجرة إلى قسم الشرطة، واكتُشفت القنبلة عندما اتصل أحد الأشخاص بهاتف في الحقيبة، وكان الهاتف موصولاً بمفجر بوساطة جهاز إنذار، لكن المؤقت كان موضوعاً لينفجر بعد 12 ساعة من الانفجارات الأخرى عن طريق الخطأ.[40]



الشكل 12.18: كانت هجمات 2004 في مدريد أسوأ حادث إرهابـــي في تاريخ إسبانيا حتـــى ذلك الوقت، فقد انفجرت عشر قنابل في أربع مناطق مختلفة، وقتل 191 راكباً، ونجا أكثر من 1500 مصاب. أنشأت خدمة الإسعاف مستشفى ميدانياً قريباً من طريق السكة الحديدية، وقد أدّى ذلك إلى وضع الخدمة والضحايا تحت اختطار متزايد للتعرّض إلى تفجيرات أُخرى بالقنابل. راجع الصفحات الملونة. استخدمت بموافقة سكانيكس.

لم تُجر إزالة التلوث الضحايا في المكان بعد هجمة السارين في طوكيو، و لم يرتَدِ عمال الإنقاذ معدات الحماية الشخصية، وقد أظهر 135 تقنياً طبياً مختصّاً بالطوارئ من 1365 تقنياً (9%) أعراضاً وعلامات حادة تدلّ على الانسمام بالسارين بسبب التلوث الثانوي، واحتاجوا إلى معالجة طبية في المستشفيات، ولو كان السارين صرفاً لكانت الحالات الناتجة أسوأ بكثير.[39]

الاتصالات COMMUNICATION

تتفاقم مشكلات الاتصال عندما تقع حوادث في نفق أو مترو، وهي الحالة تكون فيها الاتصالات هامة على وجه الخصوص، وقد حدثت مشكلات اتصالات في كابرون بالنمسا بسبب تداخلات إشارات الراديو في موقع الكارثة، وكانت شبكة الهواتف النقّالة مفرطة التحميل، وعندما دخل فريق الإنقاذ النفقَ لتأمين المكان فُقد الاتصال مع من هم في الخارج.[38]

التقييم ASSESSMENT

قد يكون وضع تقييم أولي لعدد الإصابات وشدتها في موقع الكارثة صعباً جداً، ولاسيما إذا كان الحادث في نفق أو مترو، و لم تكن الاتصالات شغالة، وقد أبرزت تفجيرات لندن عام 2005 هذه المشكلة؛ فقد كان تقييم الحالة في المترو صعباً جداً على موظفي الإنقاذ بسبب غياب الكهرباء والتهوية بعد تخرب النظامين بالانفجارات، وفي الوقت نفسه كانت هناك مشكلات اتصال (جي إدموندسن، اتصال شخصي، 2006)، و لم تكن هناك قائمة بالركاب

كالمعتاد في رحلات القطارات؛ لذلك كان من الصعب معرفة عدد الأشخاص على متنها، ويجب اتخاذ القرارات المتعلقة بسحب فعاليات الإنقاذ بعناية نظراً إلى التحدي الذي يفرضه تقدير عدد الركاب المتوفّين أو المصابين المحتجزين في الأنقاض، كما ظهر من تحطم قطار أماغازاكي.

الفرز TRIAGE

إن موظفي الطوارئ المستجيبين في العديد من كوارث السكك الحديدية غير خبيرين ببروتوكولات الفرز الطبي الشائعة، ويؤدّون الفرز في الموقع على نحو سيئ،[40,44,45] (جي إدموندسن، اتصال شخصي، 2006)، ففي تفجيرات مدريد عام 2004 قُتل 191 شخصاً وأصيب أكثر من 1500 شخص، وكانت الأسباب التي ذكرت لتبرير عدم الفرز في مدريد أن "تمييز الإصابات الخفيفة عن الإصابات الشديدة كان واضحاً جداً" و"لم يكن لدينا واسمات فرز كافية".[40]

يُعدّ خروج قطار أماغازاكي عن السكة أول حادث يُستخدم فيه فرز الإصابات الجموعية في الموقع في أزمة يابانية، وقد كانت نوعية الفرز عالية، والوفيات القابلة للوقاية قليلة، ومع ذلك كان من المستحيل لوجستياً تخصيص واسمات خضراء لمئات الضحايا الذين كانت إصاباتهم جميعهم خفيفة، ومن المشكلات التي وقعت في حادث أماغازاكي أنّ إصاباتٍ مثل الاختناق الرضحي ومتلازمة الهرس مُنحت أولويةً منخفضة، ويجب أن تأخذ معايير الفرز في المستقبل هذه الحالات بالحسبان.[29] يمكن أن يتعقد فرز ضحايا كوارث القطارات بوجود مواد كيميائية منها عوامل الأعصاب؛ لأن بدء الأعراض قد يتأخّر، ويحتاج موظفو الإسعاف إلى التدريب على التعامل مع العوامل السامة وإزالة التلوث في تلك الحالات،[39] و أخيراً ما يزال هناك خلاف ما إذا كانت استراتيجية إجراء الفرز داخل عربة قطار مشوهة معقولة.

المعالجة TREATMENT

من الشائع في تحطم قطار أن يُحتجز الركاب بالأنقاض، ففي تحطم أماغازاكي استخدم فريق الأطباء اليابانيون معداتٍ طبية مخصصة للأماكن المحصورة في معالجة الناجين المحتجزين، واستغرقت العملية بين 14 و22 ساعة حتى إخلاء آخر راكب مصاب، وقد أمّن الأطباءُ خلال هذه الفترة خطوطاً وريدية في حيز محصور وأعطوا السوائل لمنع متلازمة الهرس، وشملت المعالجات المتقدمة الأخرى المجراة في الموقع التنبيبَ الرغامي وتسريبَ السوائل السريع وإزالة ضغط اسْتِرْواحات الصَّدْرِ الضَّاغِطة بالإبرة.[29]

النقل TRANSPORT

قد يكون نقل الضحايا إلى المرافق الطبية صعباً عند حدوث كارثة قطارات، ولاسيما في المناطق الريفية، فقد تصادم قطاران عام 1991 وجهاً لوجه هما القطار المحلي لسكك شيغاراكي الحديدية والقطار السريع للسكك الحديدية اليابانية وكلاهما مليء بالركاب بعد خلل وظيفة إحدى الإشارات، وقد قُتل اثنان وأربعون راكباً وأصيب 614 راكباً آخرين، وأعاقت البيئة الريفية للتحطم جهودَ الإنقاذ، ولم يجرَ فرزٌ أو إخلاءٌ فعال بالمروحيات خلال الاستجابة غير المنظمة، واصطدمت ثلاث قطارات مع بعضها في كارثة قطارات كلافام في إنكلترا عام 1988 وقتل 33 شخصاً، وقد احتجز الركاب في ثلاث مناطق منفصلة ومعزولة في المكان إلى حدّ ما، ولزمت سلالم لصعود العربات من أجل الوصول إلى مناطق مختلفة غير متاحة، وقد برزت صعوبات هامة في إخراج الضحايا ونقلهم إلى الطريق أعلى الجسر وانتظار سيارات الإسعاف.[46]

يبقى من غير الواضح فيما لو كان المتطوعون مفيدين أو غير مفيدين في جهود الإنقاذ، فقد يعيق المتطوعون المتجمعون حول المكان جهود الإنقاذ عملياً إذا لم يكونوا مندمجين في نظام إدارة حوادث في المكان جيداً، وقد يحسّن المتطوعون المتفرجون النتائج في بعض الحالات، وثمة خبرة ملحوظة من مومباي في الهند، ففي 11 تموز/يوليو عام 2006 قتل أكثر من 180 شخصاً في انفجارات إرهابية منسقة على قطارات ركاب في مومباي، ولا يوجد في مومباي نظام رسمي لخدمات الطوارئ الطبية؛ لذلك لم ينتظر الناس وصول موظفي الإسعاف فلا وجود لأولئك الموظفين، وقد تعامل المتفرجون والمتطوعون الآخرون مع الحالة بأنفسهم، وكانت النتيجة مدهشةً فقد نقل معظم الضحايا (700) إلى المستشفيات خلال ساعة ونصف الساعة (آر. نوبهوجيت، اتصال شخصي، 2006).

يكثر حدوث سوء توزيع المصابين إلى مستشفيات المنطقة بعد تحطم قطار حتـــى في الأنظمة التـــي تضم خدمات طوارئ طبية متطورة جيداً، ومن الأسباب المذكورة لعدم تساوي توزيع الركاب المصابين بين المستشفيات عدم قدرة المرافق على تقديم معلومات عن سعة رعايتها للمرضى إلى مواقع الحادث، وعندها يكون على القادة الطبيين وقادة قسم الإطفاء تخمين الموقع الذي يجب أن يرسلوا الضحايا إليه.[29,40,43,44]

كوارث المركبات الآلية MOTOR VEHICLE DISASTERS

قد يكون العثور على معطيات شاملة حول كوارث الطرق السريعة أصعب من العثور على معطيات مماثلة حول القطاعات الأكثر تنظيماً مثل الجو أو البحر أو السكك الحديدية، وليس هذا مستغرباً نظراً إلى أن الحوادث التـــي تترافق مع وفاة 50-100 شخص يمكن أن تعد صغيرة ضمن السياق العام للوفيات الكلية في العالم التـــي تبلغ 1.2 مليون شخص سنوياً الناتجة عن تحطم المركبات الآلية، وقد يكون من الممكن أيضاً أن لا توجد حوادث كبيرة في البلدان التـــي لا توجد فيها أنظمة ناضجة من أجل جمع معطيات حول إصابات الطرق.

إصابات الحوادث: نظرة تاريخية Injury Incidents: Historical Perspective

يتغير عدد الحوادث المميتة للمركبات الآلية وعدد الإصابات المترافقة معها كثيراً، إذ توجد حوادث عديدة تترافق مع قرابة 25 وفاة، وعدد أقل يترافق مع 50 وفاة، وتقع حوادث يموت فيها أكثر من 100 شخص لكنها نادرة جداً، وتشمل معظم هذه الأحداث حافلات، وقد أُبلغ عن سبع "كوارث" طرق زاد عدد القتلى فيها عن 100 بين عام 1970 حزيران/ يونيو عام 2007،[47] وكان اصطدام صهريج بنــزين والحريق الناتج عنه عوامل مسؤولة عن وفاة ما بين 120 و2000 شخص في ثلاث من هذه الحالات (أفغانستان، وإسبانيا، ونيجيريا)، وشملت الحالات الأخرى (قتل فيها 106-127 شخصاً) انهيارَ جسر (في نيبال)، واصطدام حافلة بجسر (في كينيا)، واصطدام حافلة في قناة ري (في مصر)، وحدثت أسوأ حادث في نفق سالانغ في أفغانستان خلال الاحتلال السوفييتـــي عام 1988، ورغم بقاء التفاصيل مبهمة إلا أن هذا الحادث يُعدّ حريق الأنفاق الأكثر ترافقاً مع وفيات على الأرجح في التاريخ، وقد طُرحت فرضية تتعلق بآلية الحادث هي أن صهريج وقود قد اصطدم بشاحنة ذخيرة في قافلة للجيش الأحمر، وأعداد الإصابات غير مؤكد ويختلف بين ألف إصابة وألفي إصابة معظمُهم من المدنيين الأفغان، وقد توفي كثيرون نتيجة التعرض للغازات السامة والدخان، وحدثت حرائق أنفاق مهلكة في الألب، فقد قُتل 39 شخصاً تقريباً عام 1999 عندما اشتعلت النيران في وسط نفق مون بلان الذي يبلغ طوله 12 كيلومتراً، ووصلت النيران إلى درجة حرارة تصل إلى ما

يقدر بألف وثلاثمائة درجة مئوية، وقد مضت 53 ساعة قبل التمكّن من إخمادها في النهاية.[47]

يركز هذا المقطع على النمط الأكثر احتمالاً لحادث الإصابات الجموعية المروري التي تجابهها فرق الإنقاذ؛ أي اصطدام حافلة أو مركبة، ويمثّل تدبير تلك الاصطدامات تحدياً لمنظمات الإسعاف والإنقاذ لأنها تحدث في مناطق ريفية أو بعيدة غالباً، ومعظم حوادث المركبات غير مقصودة، إلا أن الهجمات المقصودة كالتفجيرات الانتحارية التي وقعت في فلسطين منذ عام 2000، وتفجيرات لندن عام 2005 أبرزت مشكلة الأعمال العدائية الموجهة ضد أنظمة النقل العامة.[6]

تستخدم لتبسيط المصطلحات كلمةُ "حافلة" لتمثيل جميع أنماط المركبات الآلية التي تحمل أكثر من تسعة أشخاص، ويشمل هذا المصطلحُ أنماط المركبات التالية: الحافلات الصغيرة وحافلات المدارس والحافلات بين المدن والمركبات ذات المحرك البارز وحافلات الرحلات.

الإصابات النموذجية للحوادث: نظرة راهنة Typical Injury Incidents: Current Perspective

تُعدّ الاصطدامات أشيع الحوادث التي تؤثر على المركبات، لكن تلك المركبات يمكن أن تصاب بالحريق أيضاً، إما نتيجة الاصطدام أو تلقائياً، وقد تكون تلك الحرائق مهلكة إذا لم يستطع الركاب إخلاءَ الحافلة بسرعة.

تُعدّ كارثة حافلة كارولتن عام 1988 أحد أسوأ حوادث المركبات في الولايات المتحدة من حيث عدد القتلى، فقد اشتعلت حافلة رحلات بعد اصطدام وتوفّي 27 شخصاً،[48] وقد وقع حادث آخر مسبّباً العديد من الوفيات في ريف فنلندا عام 2004 عندما حدث اصطدام جبهي بين جرار ذي مقطورة وحافلة رحلات سبّب 23 وفاة، وأُبلغ عن العديد من الاصطدامات التي ترافق كل منها بوقوع 20-60 وفاة في القرن الأخير في بلدان منها ألبانيا والصين والهند وإيران والمكسيك ونيجيريا وتايلاند، وكان معظمها حادث اصطدام مركبة واحدة بتحطم الحافلة في واد أو بسقوطها من فوق جسر. وقد هبّت النار في حادث بالسويد عام 1976 في حافلة رحلات بسبب فرط سخونة المكابح، وتصاعد الدخان الكثيف إلى درجة وفاة خمسة عشر شخصاً خلال دقائق.

نشر مشروع سلامة ركاب الحافلات والمركبات المعزّز Enhanced Coach and Bus Occupant Safety project مراجعةً للرضوح المتعلقة بالمركبات في أوروبا عام 2002،[49] ويشير التقرير إلى وقوع حادث اصطدام خطير واحد تقريباً مع إصابة 20-60 شخص في السويد (9 ملايين نسمة) سنوياً بين عامي 1998 و2007، مع خسائر بالأرواح وصلت إلى تسعة في أسوأ حادث اصطدام، وقد نتجت ستة من عشرة حوادث ترافقت مع إصابات عن اصطدامات مركبة واحدة، وكانت الاصطدامات الأربع الباقية مع حافلات أخرى أو مع شاحنات.[50]

تعد أحزمة الأمان إلزامية على المركبات المصنوعة بعد عام 2005 في الاتحاد الأوروبي، ويبقى تقييم تأثير هذا التعديل صعباً، ويعود ذلك جزئياً إلى أن وجود أحزمة أمان لا يعني بالضرورة أنها ستستخدم، ومع ذلك تشير المعطيات المشتركة من الاصطدامات الفعلية ومن محاكاة حوادث انقلاب نموذجي لمركبة الواحدة إلى أن احتمالَ إنقاص الإصابات المعتدلة إلى الشديدة يقارب 50% باستخدام أحزمة الكتف فقط و80% باستخدام القيود ذات النقاط الثلاث.[50]

تتميّز اصطدامات الحافلة الواحدة في السويد بعدّة عناصر شائعة: (1) تشمل المركبات بين المدن وحافلات الرحلات. و(2) تقع الحوادث خلال الشتاء وفي المناطق الريفية بوجود الرياح. و(3) تقف حركة المركبات في النهاية

بعد انقلابها 90° نحو الأيمن مع وجود الأبواب في الأسفل وانسدادها، وغالباً ما يكتشف الإسعاف عند وصوله وموظفو الإنقاذ العديدَ من الأشخاص المصابين المستلقين فوق بعضهم داخل الحافلة؛ لأن قلة من الركاب فقط تستعمل حزام الأمان، وغالباً ما يعانـــي المستجيبون من صعوبة إدارة الموقع، وتحدث الوفيات في الحالة النموذجية بآليتين للإصابة فإما أن يُقذف الضحايا عبر النوافذ الكبيرة، ويهرسون تحت جانب الحافلة مع انقلابه، أو يُهرس الركاب بين السقف وخلفية المقعد عند انقلاب الحافلة وانهيار السقف. إن إخلاءَ الضحايا معقدٌ ويحتاج إلى استجابة سريعة ومعدات صحيحة، وقد أظهرت البحث بما فيها اختبارات نفق الرياح wind tunnel tests أن المركبات عالية الشاكلة high-profile buses يمكن أن تنحرف عن الطريق، وقد أُعلن عن عشرة حالات من هذا النوع،[51] ورغم أن هذا صحيح في ظروف الشتاء العاصفة إلا أن دراسات المحاكاة أظهرت أن الحافلة ربما تنحرف متراً أو أكثر إلى الجانب على الطريق الجاف عند هبوب الريح.

توضح الاصطداماتُ السابقة الحاجةَ إلى تحسين التكتيكات والتقنيات ومعدات الإنقاذ كما وصف مجلس التحقيقات السويدي في الحوادث Swedish Accident Investigation Board، ويُعدّ هذا ضرورياً لتجنّب وصول المنقِذين غيرَ مستعدين إلى موقع الاصطدام ليجدوا مثلاً شاحنة أخشاب قد اصطدمت بحافلة مدرسية وغمرتها بالأخشاب (الشكل 13.18)، أو أن جراراً يتمايل ذا مقطورة قد اصطدم مع حافلة رحلات في ليلة شتوية باردة وملأها برزم ورقية تزن الواحدة منها 800 كغ (الحادث الفنلندي الموصوف سابقاً).



الشكل 13.18: عانت شاحنة أخشاب ذات مقطورة من انفجار الإطار الأمامي، وأصبح التحكم بتوجيه العربة صعباً جداً، فاصطدمت بحافلة مدرسية مقتربة في منطقة ريفية شمال السويد عام 2001، وقد دخلت الأخشاب الحافلة، وأعاقت جهود الإنقاذ إلى حدّ كبير، وقد توفي ستة ركاب من 42 راكباً كانوا في الحافلة. راجع الصفحات الملونة. استخدمت بموافقة سكانبكس.

قد تحدث الحرائق بسبب تسرب الوقود نتيجة الاصطدام، لكن معظم الحرائق تحدث في قسم المحرك أو عند العجلات، أو بسبب خلل كهربائي أو في المكونات الهيدروليكية، وقد أظهرت الاختبارات إمكانية إخلاء 52 راكباً من حافلة مزدوجة السطوح خلال دقيقة، ويكفي معدل الخروج هذا عادة لإخلاء مركبة تشتعل بسلام في معظم الحالات، لكن شخصاً عاجزاً أو شخصاً برفقة عربة أطفال يمكن أن يؤخر العملية كثيراً، وقد تكون هوامش السلامة

في بعض الأحيان ضيقة كما توضح النادرة التالية؛ فقد اندلعت نار في الحجرة المحرك الخلفية من حافلة تسير في نفق بسويسرا، وتبين السائق أن حركة الهواء حول المركبة ستقلل تأثيرات النيران، وتمنع الدخان من دخول حجرة الركاب طالما تسير الحافلة نحو الأمام، وقرر الاستمرار بقيادة الحافلة إلى نهاية النفق، وفعل ذلك بنجاح، وخلال القيادة صف الركاب خلف الأبواب، وعند الوصول إلى نهاية النفق أوقف المركبة وفتح الأبواب ونجا جميع الركاب، وخلال وقت قصير جداً كانت الحافلة كلها لقمة سائغة لألسنة اللهب (جه. أندرسن، اتصال شخصي، 2006).

تناقش فيما يلي حوادث المركبات التـــي توضح بعض العوامل في مصفوفة هادون Haddon Matrix.

الأخطاء: عوامل بشرية وعوامل في المركبة وعوامل تنظيمية
Errors: Human, Vehicle, and Regulation Factors

وقعت كارثة حافلة كارولتن في الولايات المتحدة بوجود أسباب متنوعة؛ منها أن السائق كان مخموراً، وبناء المركبة الذي يسهل احتمال الحريق، ووجود خلل في تنظيمات السلامة الاتحادية،[47] وقد كان الحافلة التـــي لحقت بها الكارثة مخصصة في الأصل كحافلة مدرسية ذات هيكل معدنـــي مبنـــي وفق معايير اتحادية أقدم، وكانت الحكومة الاتحادية قد فرضت تنظيمات جديدة بعد بدء بناء الهيكل المعدنـــي بتسعة أيام، وقد استُثنيت المركبات التـــي كانت قيد التجميع مقدّماً من التنظيمات، ولم تُحدّث المركبة وفق المعايير الأفضل التـــي فرضت تحسينَ قفص حماية صهريج الوقود، وتحسين مخارج الطوارئ، والعديد من الأمور الأخرى.

كان يستخدم الحافلة أحياناً مجموعة شباب الكنيسة، وفي الساعة 11 ليلاً كان على متن الحافلة 66 راكباً واصطدمت وجهاً لوجه تقريباً مع شاحنة pick-up بسرعة عالية يقودها سائق مخمور في الاتجاه الخطأ على الطريق، وقد حطّم الحادث تعليق الحافلة bus' suspension، وتطايرت قطع إلى صهريج الوقود غير المحمي، فتسرّب الوقود فوراً، واشتعلت النيران فيه، وانتشرت النار إلى الحافلة، وملأ دخان ضار كثيف حجرة الركاب، وأُوصد البابُ الأمامي نتيجة الاصطدام، وأعاقت النيران المرور نحو الأمام، وحاول الجميع الخروج من باب الطوارئ الوحيد الخلفي الموجود لأن الضحايا لم يتمكنوا من فتح النوافذ أو كسرها، وساهم وجود برّاد للمشروبات في الممشى بمشكلات الإخلاء، وتأخر خروج الركاب من المركبة من باب الطوارئ الخلفي بسبب ازدحام الركاب، وخلال أربع دقائق تقريباً كانت الحافلة تستعر بأكماها، وقد توفّي 27 راكباً بالنيران، وأصيب 34 شخصاً، عانـــى عشرة منهم من حروق شديدة، وعانـــى الجميع من رضح نفسي، ومتلازمة إثم الناجين survivor guilt syndrome، ولم يكن في الحافلة مخارج طوارئ من النوافذ أو السقف كما هو الحال في المركبات التجارية وحافلات المدارس حديثاً، ولو كانت الحافلة قد صُنفت للاستخدامات غير المدرسية لكانت المعايير التطبيقية قد استلزمت مخارجَ طوارئ أكثر.

الأخطاء: عوامل بشرية وعوامل الإنقاذ Errors: Human and Rescue Factors

عانـــى سائق حافلة سليم حتـــى ذلك الوقت يسافر بسرعة تقارب 100كم/ساعة في شتاء عام 2005 من نوبة غياب قصيرة أثناء جلوسه خلف عجلة القيادة، ونتيجة ذلك انحرفت الحافلة عن الطريق، وسقطت عن جسر مصطدمة بصخرة كبيرة، ثم انقلبت رأساً على عقب (الشكل 14.18)، وانهار السقف وتحطّمت جميع النوافذ، وتدافع الركاب غير المقيدين (59%) في داخل الحافلة، واحتُجز عددٌ من الضحايا المقيدين بحزام وغير المقيدين به بين السقف والبنـــى الداخلية، ولاسيما المساند الخلفية للمقاعد، وكان إخراجُ الركاب صعباً جداً ولم يكن أيّ من موظفي الإنقاذ أو

موظفي الإسعاف يمتلك التدريب أو المعدات الضرورية للقيام بأداء مثالي، وقد كان التدريبُ التقليدي على "الإنقاذ الثقيل heavy rcscue" قليلَ الفائدة في تلك الحالة عندما كانت تسبّب أقل درجة من حركة الحافلة زيادة الضغط على الضحايا المحتجزين أو نقصانه، وعانـــى طاقمُ الإسعاف العاملُ في الحافلة المقلوبة من صعوبات جمة في تحرير الأشخاص في حيز محصور، وكان على الموظفين الابتعاد عن الحافلة في كل مرة سعت فيه خدمة الإنقاذ لرفع أو تحريك الحافلة، واستغرقت عمليةُ تحرير جميع الناجين من أنقاض الحافلة ثلاث ساعات ونصف الساعة، وقد تعرّض الضحايا بسبب ذلك للبرد مدة طويلة من الزمن، وبلغت درجة الحرارة المركزية لآخر ضحية حية أُخليت 32° م عند وصولها إلى المستشفى، وقد توفيت لاحقاً.



الشكل 14.18: انحرفت حافلة الرحلات هذه عن الطريق السريع، وسقطت عن جسر، لتصطدم بصخرة، وتنقلب 180° على سقفها الذي سرعان ما انهار، وقتل 9 ركاب، ورغم أن اثنين منهم فقط كانا مصابين إصابة مميتة، فقد انحشر ستة ركاب بين السقف والبنـــى الداخلية للحافلة (وهي المساند الخلفية للمقاعد) واختنقوا نتيجة عدم تحرك الصدر، واستغرقت عملية إخراج الركاب الناجين 3.5 ساعات. راجع الصفحات الملونة.

أظهر تشريح جثث تسعة ركاب متوفين موجودات هامة، فقد عانـــى اثنان من الضحايا التسعة من إصابات مميتة واضحة، في حين نجا باقي الركاب السبعة من الاصطدام الأول، وحدّد اختصاصي باثولوجيا الطب الشرعي سبب الوفاة التالية على أنها الاختناق الناتج عن عدم تحرك جدار الصدر لدى ست من سبع ضحايا، وإضافة إلى ذلك قدّر اختصاصي الباثولوجيا أوقاتَ البقيا بين عشر دقائق وأكثر من ساعة، وكان من الممكن إنقاذُ أربع ضحايا على الأقل فيما لو أجري الإخلاء على نحو أسرع (خلال نصف ساعة)، ولم يكن بالإمكان تحديد ما إذا كانت القوة الضاغطة المميتة ناتجة عن الاصطدام بسبب الحادث نفسه، أو بسبب جهود الإنقاذ التالية.

نصح مجلس تحري الحوادث السويدي (2007) بالإجراءات التالية:

- يجب أن تضعَ إدارةُ الطرق الوطنية قضبانَ حماية تمنع المركبات من السير خارج الطريق والسقوط من فوق الجسور.
- يجب أن تدافع إدارة الطرق الوطنية عن تحسين معيار السلامة الخاص بالاتحاد الأوروبـــي من أجل تشوهات سقف الحافلة في حالات الانقلاب. (تعليق المؤلف: ينص المعيار الحالي الذي يجب أن يستجيب له المصنعون أن لا يتأذى مكان الراكب عندما تسقط الحافلة على جانبها من ارتفاع 80سم، ومن النادر جداً أن تنقلب حافلة متوقّفة؛ لذا فإنّ الاختبار لا يعكس ظروفَ الطريق السريع الحقيقية، ويظهر هذا الاصطدام بوضوح كبير سهولةَ انخماص السقف عندما تطبق قوةٌ عمودية).

■ يجب أن تحسّن وكالة خدمات الإنقاذ السويدية تكتيكاتها وتقنياتها ومعداتها من أجل التعامل مع هذا النوع من اصطدام المركبات.

الأخطاء: عوامل تتعلق بالمركبة وبالبيئة Errors: Vehicle and Environmental Factors

في ظروف شتوية عاصفة عام 2001 خلال تساقُطٍ خفيفٍ للثلج انطلقت حافلة بين المدن من منطقة الغابة إلى حقل مفتوح بسرعة تقارب من 90كم/ساعة، ويقول السائق: "إنّ يداً خفية أجبرت الحافلة على الانحراف نحو الأيمن"، وطارت المركبة فوق حواجز الحماية أمام الجسر وتشابكت معها، وقد لحقت العجلة الأمامية اليسرى حاجز الحماية إلى منتصف الجسر قبل أن تنقلب الحافلة وتحط "كجسر" فوق الجدول (الشكل 15.18)، وقد كان 12 شخصاً من 34 شخصاً على متن الحافلة فاقدي الوعي بعد الاصطدام، ورُبط هذا الاصطدام بحساسية الحافلات عالية الشاكلة للرياح باستخدام خوارزمية مطوّرة بوساطة اختبارات نفق الرياح، وكانت الريح تهب آنذاك بسرعة ثابتة قدرها 13 متراً/ ثانية، مع هبات بسرعة 21 متراً/ ثانية.



الشكل 15.18: انحرفت حافلة بين المدن عالية الشاكلة عن الطريق بعد انطلاقها من غابة إلى حقل مفتوح، ونتج عن توضع الحافلة النهائي فوق الجدول عدم تعرض الركاب للمياه، وقد حال ذلك دون حدوث مراضة ووفيات على الأرجح، وقد سهل إخلاء الضحايا بعد اكتشاف المنقذين أن النوافذ كانت قوية إلى حد يكفي لحمل الموظفين عند السير عليها. راجع **الصفحات الملونة**. استخدمت بموافقة لارس- غوران هالفدانسن.

الأخطاء: عوامل بيئية (الطريق والإنقاذ) Errors: Environmental Factors (Road and Rescue)

في مساء شتوي في عام 2003 انزلقت حافلة تسير بسرعة 50 كم/ساعة عن طريق صغير زلق، وسلكت في منحدر سد بعمق مترين إلى ثلاثة أمتار ثم انقلبت على جانبها الأيمن، وقد قُذف منها عشرة أشخاص، ولم تستطع خدمة الإنقاذ رفع الحافلة بسرعة، فقد كانت الأرض غير مستوية في هذه الحالة، بيد أنّها قدّمت حيز نجاة على أيّ حال من أجل بضعة ضحايا محتجزين تحت الحافلة، ورغم استغراق رفع الحافلة وإخلاء الركاب قرابة ساعتين، إلا أن نصف الركاب الذين قذفوا نجوا.[52]

الاستعداد Preparation

التخطيط PLANNING

تلزم خطة مطوّرة على نحو جيد من أجل إصابات حوادث المرور الكبيرة، إلا أن مشكلات قد تبرز عندما يعتقد أشخاص أن الخطة موجودة لكنهم لم يتفحصوا محتوياتها (الخبرة السويدية)، ويجب أن تكون معدات حماية الضحايا

من انخفاض الحرارة موجودة؛ لأن تلك الاصطدامات تحدث خلال الشتاء عادة، ويجب إدراج كلّ ما سبق في الخطة لتجنب تأخير استعمال الموارد المناسبة.

المعدات EQUIPMENT

تلزم معدات من أجل الإنقاذ الثقيل لكنها لا تكون متيسّرة دوماً لدى منظمات الإنقاذ الصغيرة في المناطق الريفية، ويُعدّ من الأولويات الحصولُ على معدات تستطيع رفع حافلة مقلوبة يوجد ضحايا مهروسين فيها أو تحتها بسرعة، وقد توصّل مشروعُ تطوير مدته سنتان في السويد حول تدبير اصطدامات المركبات المقلوبة 90° إلى عدد من الاستنتاجات:

- يمكن رفع حافلة ذات هيكل فولاذي ثابت بأسطوانات هيدروليكية **hydraulic cylinders** في زوايا بوّابات الطوارئ في السقف خلال ثلاث دقائق (الشكل 16.18).
- لا يمكن رفع حافلة مصنوعة من الألمنيوم ببوّابات السقف (ضعيفة جداً)، ومع ذلك يمكن أن تُرفع بأسطوانات هيدروليكية قصيرة مقابل العارضة الطولانية الجانبية، إذا لم تكن نقاط التماس ضيقة جداً.
- يمكن استخدام وسادتـي هواء لرفع نوعي المركبات، لكن زمن الرفع سيكون أطول بثلاث مرات مقارنة بالأسطوانات الهيدروليكية.
- تفضل المعدات منخفضة الشاكلة من أجل جهود الإنقاذ داخل الحافلة. إن ألواح العمود الفقري قد تكون صعبة الاستعمال أحياناً.



الشكل 16.18: إذا احتجز أشخاص تحت حافلة مصنوعة من الفولاذ يمكن رفعها بسرعة بوساطة أسطوانات هيدروليكية متطاولة في زوايا أبواب السقف، أو بوساطة كيسين هوائيين. راجع الصفحات الملونة.

التدريب TRAINING

لقد وُضعت اختباراتُ إخلاء مقيسة خلال عملية تطوير برنامج الإنقاذ في المركبات باستخدام سيناريوهات حالة واقعية تشمل 22 راكباً مصاباً غيرَ متحرك (8 من الأولوية الأولى و14 من الأولوية الثانية)، وبلغ متوسطُ زمن الإخلاء في الاختبار الأول بين 40 و50 دقيقة، وبعدَ برنامج تدريبٍ رسمي أَخلى موظفو الإنقاذ نفسُهم الضحايا جميعاً خلال 9.5 دقيقة، وشملت المهارات الحديثة التـي تعلّمها المستجيبون الفعلَ الحاسم من خلال القطع السريع بهدف إنجاز فتحة إضافية في السقف (وتحتاج أقل من دقيقتين)، ويعدّ هذا مثالاً واحداً على تأثير التدريب المقيّس على الإنجاز، وقد يعطي مؤشراً على إمكانية التحسّن بعد الحصول على تعليمات فعالة.

الاستجابة في الموقع Scene Response

القيادة Command

تكون مساحة موقع الاصطدام في حوادث المركبات الآلية صغيرة عادة، ويمكن أن يتّصل المسؤولين في فرق الإسعاف والإنقاذ والشرطة الاتصال بسهولة مع أي شخص من مركز القيادة التـي توضع على الطريق السريع أو قربه، وفي ذلك مزيّة إذا تعاون ممثلو الإسعاف وفرق الإنقاذ على نحو وثيق لتسهيل إخلاء المصابين.

السلامة SAFETY

من المهم ضمان سلامة موظفي الإنقاذ من تهديدات الحريق التالي للحادث ومن الانخماص البنيوي والسير العابر، وتعدّ سلامة الناجين قلقاً ثابتاً، ولاسيما إذا كانوا محتجزين أسفل أو داخل الحافلة، ويكون الإخلاء السريع حاسماً في هذه الظروف.

الاتصال COMMUNICATION

كما هو الحال مع القيادة تعدّ مشكلات الاتصال ضئيلة عموماً، والشأن الأكثر أهمية تيسّر الاتصال من مواقع الاصطدام في المناطق البعيدة إلى مركز التوزيع.

التقييم ASSESSMENT

إن احتمال الموت أو الإصابة من حادث مركبة آلية محدود عادة في البلدان المتطورة بالعدد الأكبر المقدّر للركاب في المركبات الفعلية، ويعد التقدير الدقيق لعدد الركاب المصابين في اصطدامات الطرق السريعة أسهلَ عموماً مقارنة بالأنماط الأخرى من الحوادث المتعلقة بالنقل.

الفرز TRIAGE

في الواقع نادراً ما يجرى الفرزُ قبل الإخلاء في موقع الحادث، وقد يكون لذلك عدة أسباب؛ فهو "يُنسى"، أو يُعدّ غير ضروري بسبب كفاية موظفي الإسعاف الموجودين في المكان، أو اعتقاد المستجيبين أن أفضل طريقة لتحرير الضحايا هو تحريرهم بالترتيب الذي يجدونهم به، ويدافع الكثيرُ من الموظفين عن الإستراتيجية الأخيرة بحجة أنها الطريقة الأسرع والأكثر فعالية، كذلك يعتقدون أنها الطريقة الوحيدة من أجل بعض الحالات، وللتعامل مع هذا التناقض قيّم مشروعٌ سويدي الإستراتيجيتين (الفرز مقابل التحرير بترتيب العثور) باستخدام نموذج إصابة مقيّسة تتميز بثمان حالات من الأولوية الأولى و14 حالة من الأولوية الثانية (تستطيع جميع حالات الأولوية الثالثة المشي إلى الخارج بمفردها بحسب فرز الإدارة والدعم الطبيين في الحوادث الكبيرة)، ولمّا كان تدهور حالة الضحية متعلّق بعدد الدقائق التـي يبقى فيها الشخص محتجزاً في الحافلة، فقد استخدم العددُ الكلّي للدقائق – الشخص كمتغير النتيجة، وقد قارن المحققون زمن تحرير مجموعة الفرز (إزالة المرضى من الأولوية الأولى أولاً ثم مرضى الأولوية الثانية) مع زمن تحرير مجموعة تحرير الذي يُعثر عليه أولاً، ووجد الباحثون أن زمن إخلاء مرضى الأولوية الأولى باستخدام إستراتيجية الفرز كان أقل من استخدام الطريقة البديلة بعشرين دقيقة – الشخص، لكن زمن التحرير من أجل ضحايا الأولوية الثانية كان أطول في مجموعة الفرز بمائة وخمسين دقيقة – الشخص من الزمن اللازم من أجل من يُحرّر باستخدام الإستراتيجية البديلة، وتثير تلك النتائجُ أسئلةً إضافية، ومن الممكن أن تتدهور حالات الأولوية الثانية إلى حالة أولوية أولى نتيجة التأخير الإضافي، ومن التسويات الإخلاء بحسب الأولوية، إلا أن وجود ضحية من الأولوية الثانية تعيق

عملية الإخلاء يوجب أن تزال أولاً.

المعالجة والنقـل TREATMENT AND TRANSORTATION

تكون إصابات الرأس والطرف العلوي أكثر حدوثاً في الحالة النمطية لاصطدام مركبة وحيدة، ويليها إصابات الصدر والبطن، وتُعدّ إصابات العنق نادرةً في الاصطدامات الوحيدة، لكنّها تحدث على نحو متكرر في الاصطدامات المتعددة العربات (قرابة 50%). إن الحركة النموذجية للركاب في اصطدام ذي تأثير جبهي هو نحو الأمام دون النظر إلى حالة التقييد، وذلك بالرأس أولاً في ظهر المقعد أمامهم مما يسبب بسط العنق، وفي الاصطدام ذي التأثير الخلفي يعانـــي جميع الركاب من فرط بسط العنق وإصابات مؤلمة، ولاسيما في حافلة بمقاعد ذات مساند خلفية منخفضة؛ لذا يجب أن يكون موظفو الإنقاذ مستعدين لوقاية العمود الفقري الرقبـــي في تلك الحالات، كذلك قد يَعلق الأشخاصُ تحت المقاعد أو يُعثر عليهم بأوضاع صعبة في مكان محصور، وقد تكون تقنية تعليق الملابس البسيطة simple cloth lift technique الأسرع والأسلم في تلك الحالات، وربما يحتاج بعض الضحايا المحتجزين إلى معالجة في المكان، وتكون تقنيات طب الأماكن المحصورة مفيدة هنا.



الشكل 17.18: تسهل عملية الإخلاء بإحداث فتحة في السقف، وهذا ممكن في دقيقتين بوساطة منشار دائري، ويسمح هذا التدخّل لموظفي الإسعاف بالعمل في حجرة الركاب وإخلاء الضحايا باستخدام أكثر منافذ الخروج ملاءمة. راجع الصفحات الملونة.

يُعثر على الحافلة في الاصطدام النموذجي على جانبها بعد انقلابها بدرجة 90 إلى الأيمن عادة، ويكون أسلوب الإنقاذ الفعال بقص فتحات في السقف تسمح بطرق إخلاء إضافية (الشكل 17.18)، ويتألفُ فريق المستجيبين المثالي من أربعة موظفي إسعاف في نصف الحافلة الأمامي وأربعة في نصفها الخلفي، ويسمح هذا لكل مجموعة بإخلاء الضحايا باستخدام مسالك منفصلة مما يجنّب تداخلَهما، ومن الممكن إجراء التحرير عبر فتحات السقف الموجودة، لكن هذه الفتحات تكون صغيرة جداً في العديد من المركبات، وعندها يصعب إجراء المناورة بنقالات العمود الفقري وإخراج المرضى عبر مخارج الطوارئ تلك.

توصيات من أجل المزيد من البحوث RECOMMENDATIONS FOR FURTHER RESEARCH

كوارث الجو Air Disaster

1. تستمر الأخطاء وسوء الفهم وغلطات الإدارة في وقوع حوادث الطائرات، ويجب على علماء السلوك وغيرهم

التعامل مع تلك المشكلات والعثور على طرق لتقليل حدوثها أكثر، وقد يكون الحل المحتمل هو تطبيق نظام الإبلاغ عن الحوادث عن طريق مجهول للمساعدة في تحديد عوامل الاختطار كالنظام الذي طبق الآن من أجل الطيران المدنـــي الأوروبـــي بتوجيه الاتحاد الأوروبـــي، وغاية تلك التقارير المجهولة هو العثور على نواقص النظام، وليس عقاب الأشخاص، ويُستخدم في الولايات المتحدة نظامٌ يضمّ بعض المظاهر السابقة، ويشار بالمزيد من البحث حول هذا المفهوم الواعد.

2. تبقى الحرائق المتكررة التالية للاصطدام تحدياً، وستجعل زيادةُ استخدام بنـــى ألياف الكربون المتزايدة ضمن الهيكل الطائر في صناعة الطائرات هذه الأقسامَ أكثرَ مقاومة للنيران من خليط المغنيزيوم - الألمنيوم المستعمل حالياً، إلا أن اشتعال النيران في تلك البنـــى الكربونية يترافق مع إنتاج أدخنة سامة بشدة، ويلزم المزيد من البحث لتطوير موادّ غير قابلة للاشتعال، وتلزم استراتيجيات حديثة لتحسين بقيا الركاب؛ لأن الدخان السام يقتل معظم الأشخاص في حرائق الطائرات، وتشمل الحلولُ الممكنة دعمَ الركاب بالأكسجين (فالطائرة تحمل كميات كبيرة من أكسجين الطوارئ)، أو باستخدام قلنسوات دخان كما نصح المحققون في اصطدام مانشستر،[12] ويبقى إيجاد حلول لتلك المشكلات تحدياً أمام العلماء والمهندسين.

3. يُحتمل أن يوزِّع استخدامُ المقاعد التـــي تكون مقابلة للمؤخرة قوى تأثير الاصطدام على نحو أفضل، إلا أن البينات العلمية من الطيران التجاري نادرة، بيد أنّ ترتيب الجلوس السابق يُستعمل على نحو واسع في طيران الفضاء لتوزيع القوى.

4. لقد فَحصت صناعةُ الطيران قضيةَ إدمان موظفيها على بعض المواد على نحو معمق أكثر بعد نقل شركة البث البريطانية لبعض البرامج المقلقة عام 2006 حول استعمال الركب الطائر للكحول، وبدأت بعض الشركات باستعمال برامج اختبار عشوائية، ويتطلّب الأمر إجراء تقييم حذر لفعالية تلك البرامج إضافة إلى اختبارات إجبارية لجميع الموظفين.

كوارث البحر Sea Disaster

1. إن سوء الهيكل الأساسي للعبّارات التـــي تسير عليها المركبات صعوداً ونزولاً للتحميل بحاجة إلى حلّ، سواء فيما يتعلق بالحدّ من خطر دخول الماء عبر فتحات المقدمة والمؤخرة، أو بإنقاص حركة كميات كبيرة من الماء إلى ظهر العربة فيما لو دخل الماء.

2. تلزم إجراءاتٌ أفضل لتخفيف تهديد الحرائق تشمل تطبيقَ استراتيجياتِ الوقاية من النيران وإخمادها، وتدخّلاتٍ تنقص الإصابة، ويُعدّ من الضروري وجود أنظمة الرش الأوتوماتيكية وإجراءات أخرى بغاية محاصرة النيران وإخمادها، ويجب أن تكون موجودة في جميع السفن،[22] ومن المهم تطوير طرق تقدم هواءً قابلاً للتنفس إلى الركاب وحمايتهم من استنشاق أدخنة سامة؛ لأن معظم الوفيات تنتج عن التعرّض للدخان السام.

3. إن عمل قواربِ وطافيات وستراتِ النجاة (حتـــى تلك الموجودة على السفن الحديثة) كان سيئاً في البحار الهائجة، وهي الحالة النموذجية عند تحطم السفن، كذلك تؤثر المصاعبُ على روافع المروحيات، وتقترح تلك الخبرات السابقة الحاجةَ إلى المزيد من البحث والتطوير لضمان أن تعمل المعدات على النحو المناسب.

كوارث القطارات Rail Disaster

1. لا تتلقى مواضيع السلامة ضمن قطاع القطارات مستوى التدقيق نفسه الذي تتلقاه صناعات الطيران والمركبات الآلية. إن أعداد خطوط القطارات وسرعة القطارات وعدد المسافرين في ازدياد، إضافة إلى أعداد كوارث القطارات؛ لذلك يعد البحث المكرس لتحسين جوانب السلامة على القطارات ضرورياً.
2. يُعدّ تجنّبُ الحوادث المترافقة مع إصابات في الموقع الأول المرمى الأساسي، لكن الخبرةَ تظهر صعوبة ذلك حتـــى الآن رغم زيادة عدد الإشارات وجودتها وتطبيق المراقبة الإلكترونية، وقد أجري الكثير من التحسينات في تصميم العربات، فأصبح البناء أكثر قوة، وأدوات الارتباط أقوى، وأضيفت مناطق تشويه، ومع ذلك يبقى تأكيد إنقاص إصابات الركاب المتعلقة بداخل الحافلة غير كاف، وتعدُّ هذا المجال من البحث مهملاً رغم أن الدراسات تبيّن أنّ لداخلِ العربة تأثير كبير على تلك الإصابات؛ لذلك ثمة حاجة إلى المزيد من الجهود لتحسين تصميم داخل القطارات بهدف إنقاص الإصابات، ويعدّ تبيان الطريقة المثلى لتخزين الأمتعة والمواد غير المقيدة الأخرى مجال تحرٍّ خاص.
3. تظهر دراسات تمهيدية وجود زيادة هامة في اختطار الإصابة عندما يجلس الركاب قبالة المقدمة في قطار متحرك، وتشير تلك الدراسات إضافة إلى ذلك إلى احتمال إنقاص الإصابات بأجهزة التقييد، ونتيجةً لتلك الموجودات يحتمل أن يحسّنَ إجراء المزيد من البحث في ذلك المجال سلامةَ الركاب على نحو كبير، ومن المحتمل أن ينقص تحسّنُ تصميمِ المقاعد التـــي تقابل المؤخرة وأجهزةِ التقييد وتطبيق تلك التصميمات سلامةَ الركاب في الاصطدامات المستقبلية.
4. شهدت العقود القليلة الماضية تبدلات هامة في صناعة السكك الحديدية، ولاسيما تلك المتعلقة ببناء القطارات السريعة جداً، وستضع الكوارثُ التـــي تشمل تلك القطارات شروطاً جديدة على التكتيكات والتقنيات والمعدات التـــي يستخدمها موظفو الإنقاذ، وتظهر دراسات اصطدام القطارات أن الركاب يموتون من الاختناق الرضحي وتوقف التنفس إضافة إلى متلازمة الهرس الرضحي بغياب أي إصابة هامة أخرى؛ لذلك يجب أن تكون فعاليات الإنقاذ سريعة وفعّالة بغاية نقل المصابين بشدّة أو ذوي الإصابات الحرجة إلى مرفق طبـــي مناسب بالسرعة الممكنة، ويلزم المزيد من البحث لتطوير تقنيات مبكرة وسريعة لإخلاء الركاب والتدريب في طب الأماكن المحصورة، ويعدُّ تقديمُ تعليمات سلامة الركاب وتحسينُ مخارج الطوارئ وتوسيعُ الأبواب ووضعُ أبواب سقفية عواملَ يمكن أن تحسِّن فعاليةَ عمليات الإخلاء والإنقاذ.
5. أظهر تاريخ الإنقاذ أن قطاعَ السكك الحديدية سريعُ التأثر بالأعمال العدائية بسبب غياب تحري الركاب وأعداد الأشخاص الكبيرة التـــي تستخدم النظام؛ لذلك يعد من الحاسم تبيان إجراءات لتحسين الأمن وإنقاص سرعة تأثر نظام النقل بالقطارات، ومن الحلول الممكنة تصميمُ حافلات قطارات تنقلُ موجةَ الانفجار من مكانه بطريقة تقلل الإصابات بين الركاب، وقد يكون نقلُ موجة الانفجار بوساطة السقف أحد الخيارات، وقد تسهل مثل هذه التغييرات في التصميم إخلاءَ الركاب عند انقلاب القطار، كذلك قد تعانـــي القطارات من أضرار مشوِّهة شديدة بعد انفجار ما، وينحشر داخل أقنية ضيقة، ويمكن أن يقلل تطبيق التصميم الحديث لنقل موجة الانفجار تشوه الحافلة ويحول دون حدوث المشكلة السابقة داخل الأنفاق، ويلزم المزيدُ من البحث أيضاً لتحديد إجراءات واقية

تقلّل احتمال الأعمال العدائية ضد السكك الحديدية، وتسهل اكتشاف أجهزة إضافية غير منفجرة. وأخيراً؛ يبقى من التحديات العثورُ على حلول تقلل الإصابات، وتقي المستجيبين الأوائل من الانفجارات الثانوية، ومن التعرض للعوامل الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية، ويعد تطويرُ برامج تدريب للمستجيبين في تدبير الهجمات الإرهابية التـــي تشمل المواد المنفجرة والكيميائية/ البيولوجية/ الإشعاعية من الأولويات.

كوارث العربات الآلية Motor Vehicle Disaster

1. يجب إبراز مشكلات الثبات، ولاسيما في المركبات عالية الشاكلة التـــي توجد فيها حجرات المحرك والبضائع في الخلف، ويسبب هذا الشكلُ انزياحَ مركز الثقل إلى مؤخرة العربة مع نقص الوزن على العجلات الأمامية، وتعد تلك المركبات حساسة جداً للريح ويجب أن تُحدّد سرعتُها في الطقس العاصف، وستتحسن سلامةُ الحافلات بتطوير أجهزة مراقبة تحذّر السائقين من هبات الريح الخطرة المحتملة.
2. يجب إثبات فعالية أحزمة الأمان الثنائية النقاط أو الثلاثية النقاط (ونقطة الارتباط للحزام المائل) وتحسينها. إضافة إلى النمط الأكثر فائدة من تقنيات القفل، ويمكن عند تيسّرا تلك المعطيات أن تسهّل سنّ تشريعات تلزم باستخدام تلك الأجهزة، ومن الضروري إضافة إلى الحلول التنظيمية إجراء الدراسات حول السلوك الإنســـي لتحديد طريقة الامتثال فيما يتعلّق باستخدام حزام الأمان.
3. توجد حاجة إلى تحري إستراتيجية لنقل موجة الصدمة في حال تفجير الحافلة بعيداً عن الركاب، ويمكن افتراض أن الانفجار في الحجرة العلوية من مركبة ثنائية السطوح يسبب أضراراً أقل من الانفجار في الحجرة السفلية (وهذا ما تدعمه الخبرة من تفجير قطار مدريد المشار إليه سابقاً).
4. ما تزال حرائق المركبات تمثّل تهديداً مستمراً وخطراً، ومن الممكن أن تلطّف مؤشرات الحرائق ومخمدات الحرائق الأوتوماتيكية في حجرة المحرك هذا الخطرَ كثيراً، إلا أن إلزام وضع مثل هذه الأجهزة صعب حتـــى الآن، ويعد تحسين بناء الحافلة للوقاية من تسربات الوقود في حال الاصطدام تحسيناً كبيراً مثل وضع صهاريج وقود مأمونة ضد الاصطدام مشابهة لما هو في المروحيات، ويبرر ذلك إجراء المزيد من الاستقصاءات في هذا المجال.
5. تحتاج تقنيات الإنقاذ والمعدات إلى المزيد من التحسينات التـــي تسمح للمستجيبين بإدارة الحوادث على نحو أسرع وأكثر فعالية عندما توجد الحافلة منقلبة رأساً على عقب. إنّ بناء مركبات مع مخارج طوارئ وفتحات دخول لموظفي الطوارئ يقصّر الوقت اللازم لإنقاذ الركاب، وتحتاج القضايا السابقة كلّها إلى المزيد من التحسين بوساطة المزيد من الأبحاث والتطوير.

تحديات عامة: جميع نماذج النقل Common Challenges: All Modes of Transportation

لكل طريقة نقل مشكلاتها الخاصة، ورغم ذلك يبدو أن جميع النماذج تعانـــي من ازدياد خطر الهجمات الإرهابية، فالتفجير الانتحاري جعل استراتيجيات الأمن التقليدية غير فعالة، وقد كان أسلوب التعامل مع هذه المشكلة مختلفاً جوهرياً ضمن صناعة الطائرات مقارنة مع نماذج النقل الأخرى، وتعدّ مراقبة ركاب الطائرات الشاملة والمشددة مقبولةً بطريقة يمكن أن تثير معها التساؤلات فيما لو استُخدمت في نماذج النقل الأخرى، وهي باهظة الثمن من حيث التكلفة المباشرة، إلى جانب الوقت الذي يخسره ركاب الطائرات، وهم ينتظرون في أرتال أمن المطار؛ لذلك قد يكون تطبيق هذا الأسلوب صعباً جداً إذا لم يكن مستحيلاً في أنظمة النقل الأرضي العمومية مثل المترو في مدينة رئيسة

حيث يستخدمه مليون شخص يومياً، وتُعدّ تفجيرات لندن ومدريد أمثلة على التأثير الكارثي الذي يمكن أن تسببه الهجمات الإرهابية على قطارات نقل الركاب، وقد يكون عدد الأرواح التـــي تُزهق والإصابات التـــي تحدث أكبر من هجوم على طائرة (فيما عدا الهجمات الاستثنائية التـــي حدثت في 11 أيلول/سبتمبر عام 2001 في الولايات المتحدة)، ويجب البحث عن حلول جديدة لهذه المشكلة مثل: (1) استراتيجيات تقلل فرصة وضع القنابل في مواقع حساسة. و(2) طرائق جديدة لتخفيف تأثير الانفجار في حال حدوثه.

المشكلة الثانية التـــي تتشارك فيها كل عناصر صناعة النقل هي موضوع الكحول و/أو الانسمام الدوائي الذي يصيب من يقود أو يطير في مختلف الآليات والبواخر والطائرات، ومن المعروف جيداً أن من يعمل بصناعة النقل ينتمي إلى مجموعة واقعة تحت اختطار سلوك الإدمان، وقد طرحت بعضُ الشركات برامج عشوائية لاختبار الدواء والكحول، إلا أن توثيق المصدوقية لازمٌ فيما يتعلق بمدى كفاية تلك التدخلات لتحسينَ السلامة، أو ضرورة إجراء اختبار إلزامي لجميع الموظفين.

المشكلة الشائعة الأخيرة هي أن كوارث النقل قليلة الحدوث نسبياً، مما يصعّب دراستها، ويمكن لهذه الحالة أن تتحسن على نحو كبير لو اجتمعت كلّ الخبرات العالمية حول تلك الكوارث لاستقصائها، ومن الحلول الممكنة لذلك دمج الخبرة العالمية بتلك الأحداث في قاعدة معطيات عامة مبنية جيداً، ويمكن أن يمثّل وجود هذا المخزن قاعدة من أجل البحوث المستقبلية الهامة.

شكر وامتنان: يشكر البروفيسور ألف بيرنستيغ ويقدر مساهمة ريبيكا فورسبيرغ في هذا الفصل، لتأليف مقطع كوارث القطارات، وهي ممرضة مسجّلة حائزة على إجازة في الفنون في دراسات السلام والنزاعات.

REFFERENCES المراجع

1. Cherpitel DJ. *World Disaster Report*. Geneva: Red Cross; 2003.
2. WHO. *Inury- A Leading Cause of the Global Burden of Disease*. Geneva: WHO; 1999. WHO/HSC/PVI/99.11.
3. National Highway and Transport Agency. Fatal Accident Reporting System. Available at: http://www.fars.nhtsa.dot.gov/2007. Accessed January 15, 2009.
4. Haddon W. A logical framework for categorizing highway safety phenomena and activity. *J Trauma*. 1972;12:193-207.
5. Advanced Life Support Group. *Major Incident Medical Management and Support*. 4th ed. Bristol: British Medical Journal Publishing Group; 2000.
6. Levinson J, Granot H. *Transportation Disaster Response*. 1st ed. San Diego: Academic Press; 2002.
7. Accident database. Available at: http://www.airdisaster.com/cgi-bin/database.cgi. Accessed January 14, 2009.
8. Wikipedia.org. List of Disasters. Available at: http://www.en.wikipedia.org/wiki/List of disasters. Accessed January 15,2009.
9. Wikipedia.org. September 11, 2001 Attacks. Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/September_11_2001_attacks. Accessed January 15, 2009.
10. National Transportation Safety Board. Aviation Accident Database. Available at: http://www.ntsb.gov/aviation/aviation.htm. Accessed January 15, 2009.
11. National Transportation Safety Board. *Aircraft Accident Report-Air Florida, Collision with 14th Street Bridge. Technical Report*. Washington DC: National Transportation Safety Board; 10August, 1982. NTSB-AAR 82-8.
12. Fries H. *The Aircraft Fire in Manchester* (in Swedish with English abstract). Stockholm: National Board for Health and Welfare; 1985. SoS Report 14:1991.
13. Laurell L, Lorin H, Lundin T, et al. *Aircraft Crash at Gottrora* (in Swedish with English abstract). Stockholm: National Board for Health and Welfare; 1994. ISBN91-38-11384-8.
14. Brandsjö K. *Katastrofer och räddningsinsatser* (in Swedish). 1 ed. Stockholm: Informationsförlaget; 1996.
15. Ha"ggmark T, Riddez L. *Aircraft Crash in Taiwan 2000* (in Swedish). Stockholm: National Board for Health and

Welfare; 2004. KAMEDO Report 81:2004.
16. Wikipedia.org. Al salam Boccatio 98. The sinking. Available at: http://www.en.wikipedia.org/wiki/Al_salam_Boccatio 98. Accessed January 15, 2009.
17. World Sea Disasters. Available at: http://www.mapreport.com/century/subtopics/d/n.html. Accessed January 15, 2009.
18. Wikipedia.org. SIEV X: Suspected Illegal Entry Vessel X. Available at: http://www.en.wikipedia.org/wiki/SIEV-X. Accessed January 15, 2009.
19. KAMEDO. *The Estonia Disaster*. Stockholm: National Board for Health and Welfare; 1997. KAMEDO Report 68:1997.
20. Brandstrom H, Sedig K. *Sinking of the MS Sleipner*. Stockholm: National Board for Health and Welfare; 2003. KAMEDO Report 77:2003.
21. KAMEDO. *The Fire on the Passenger Liner Scandinavian Star1990*. Stockholm: National Board for Health and Welfare; 1993. SoS Report 60:1993.
22. International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS). *International Maritime Organization*, 25 May 1980. Available at: http://www.imo.org/Conventions/contents.asp?topic_id=257&doc id 647. Accessed January 15, 2009.
23. Hayward JS, Eckerson J, Collis ML. Thermal balance and survival time prediction of man in cold water. *Can Physiol Pharmacol*. 1975;53:21.
24. Sayce E. Crash Science Trains. National Geographic Channel International. 2007.
25. Wikipedia.org. Chase, Maryland Rail Wreck. Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/Chase, Maryland rail wreck. Accessed January 15, 2009.
26. Fothergill NJ, Ebbs SR, Reese A, et al. The Purely train crash mechanism: injuries and prevention. *Arch Emerg Med*. 1992;9:125-129.
27. Ilkjaer LB, Lind T. Passengers injuries reflected carriage interior at the railway accident in Mundelsturp, Denmark. *Accident Anal Prevent*. 2001;33:285-288.
28. Cugnoni HL, Fincham C, Skinner DV. Cannon Street rail disaster - lessons to be learned. *Injury*. 1994;25:11-13.
29. Nagata T, Rosborough SN, VanRooyen MJ, et al. Express rail- way disaster in Amagasaki: a review of urban disaster response capacity in Japan. *Prehosp Disaster Med*. 2006;21:345-352.
30. Braden GE. Aircraft - type crash injury investigation of commuter train collision. *Aviat Space Environ Med*. 1975; 46:1157-1160.
31. Madsen CF. Can injuries caused by train crash be prevented? Experiences from the train crash in Jelling in 1995. *Ugeskrift for laeger*. 1998;160:7126-7129.
32. Wikipedia.org. Land Speed Record for Rail Vehicles. Available at: http://www.en.wikipedia.org/wiki/Land_speed_record for railed vehicles. Accessed January 15, 2009.
33. Oestern HJ, Huels B, Quirini W, Pohlemann T. Facts about the disaster at Eschede. *Orthopc Trauma*. 2000;13(4):287-290.
34. www.uic.asso.fr. Introduction. Available at: http://www.uic.asso.fr/surete/article.php3?id article=37. Accessed May 3, 2007.
35. Levibovici D, Gofrit ON, Stein M, et al. Blast injuries: bus versus open-air bombings - a comparative study of injuries in survivors of open- air versus confined- space explosions. *J Trauma Injury Infect Crit Care*. 1996;41:1030-1035.
36. Gershon RRM, Qureshi KA, Barrera MA, et al. Health and safety hazards associated with subways: a review. *J Urban Health*. 2005;82:10-20.
37. Jenkins BM, Gersten LN. *Protecting Public Surface Trans- portation Against Terrorism and Serious Crime: Continuing Research on Best Security Practices. San Jose: Mineta Transportation Institute, College of Business*. San Jose' State University; 2001.
38. Larsson S. *Train Tunnel Accident in Kaprun 2000* (in Swedish). Stockholm: Crismart (Crisis Management Research and Train- ing); 2004.
39. Okumura T, Suzuki K, Fukuda A, et al. The Tokyo subway sarin attack: disaster management, part 1: community emergency response. *Acad Emerg Med*. 1998;5:613-617.
40. Bolling R, Brändströ m H, Ehrlin Y, et al. *The Terror Attacks in Madrid, Spain, 2004* (in Swedish with English summary). Stockholm: National Board for Health and Welfare; 2006. KAMEDO Report 90:2006.
41. Calland V. A brief overview of personal safety at incident sites. *Emerg Med J*. 2007;23:878-882.
42. Hambeck W, Pueschel, K. Death by railway accident: incidence of traumatic asphyxia. *J Trauma*. 1981;21:28-31.
43. Robinson OJ. Moorgate tube disaster. Part 2. Clinico-patho- logical review. *Br Med J*. 1975;3:729-731.

44. Iselius L. *Train Accident in Germany 1998* (in Swedish with English abstract). Stockholm: National Board for Health and Welfare; 2004. KAMEDO 79:1998.

45. Ebbs SR, Fothergill NJ, Hashemi K. The Purely train crash: procedural diddicultics. *Arch Emerg Med.* 1992;9:130-133.

46. Stevens KLH, Partridge R. The Clapham rail disaster. *Injury.* 1990;21:37-40.

47. Wikipedia.org. Road disasters. Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/List of disasters#Road disasters. Accessed January 15, 2009.

48. Wikipedia.org. Carrollton bus disaster. Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/Carrollton bus disaster. Accessed January 15, 2009.

49. ECBOS. *Cause of Injury, Summary.* Graz: Technical University Graz; 2002. Enhanced Coach and Bus Occupant Safety Report No 2:5, task 2.5.

50. Albertsson P. Occupant casualties in bus and coach traffic. Thesis. Umeå, Sweden: Department of Surgery, Umeå University; 2005.

51. Petzäll J, Albertsson P, Falkmer T, et al. Wind forces and aero- dynamics, contributing factors to compromise bus and coach safety? *Intl J Crashworthiness.* 2005;10:435-444.

52. Backman C, Albertsson P, Pettersson S, et al. Report from major accident. Protocol from the coach crash in Ängelsberg, Sweden, January 2003. *Intl J Disaster Med.* 2004;2:93-104.

19

إدارة مواقع الخدمات الطبية في الطوارئ

EMERGENCY MEDICAL SERVICES SCENE MANAGEMENT

Kenneth T. Miller

لمحة عامة OVERVIEW

لقد أعادت الاستجابات للطوارئ الواسعة النطاق في السنوات الأخيرة ما كان يذكر على مدى سنوات طويلة حول الاستجابة للكوارث من أنّ "كلّ الكوارث محلية". إن المناطق التـــي تعتمد خططُها على العون الخارجي بالدرجة الأولى بدءاً بالمراحل الأولية للاستجابة محكومٌ عليها بالفشل، ويُعدّ تنظيمُ الحوادث على نحو متدرج قابلٍ للقياس أساسياً لتلبية المرامي والأغراض الأولية للاستجابة للطورئ، والطوارئ الواسعة النطاق المتعددة الإصابات والكوارثُ التـــي تسبّب وجود أعداد كبيرة من الإصابات أو الأمراض تعدّ معقّدةً، وتؤدّي منذ البدء أو في آخر الأمر إلى انخراط عدد كبير من الوكالات في مستويات متنوعة من المناطق التـــي قد يكون لديها خبرة قليلة في العمل الجماعي، أو لا يكون لديها خبرة على الإطلاق، ويمكن أن يحسّن التخطيط المحلّي والاستعداد والتدريب متعدّد الاختصاصات والتمارين من التآلف مع الخطط المتعددة الوكالات الإستراتيجية والتكتيكية، وتحسّن فهمَ المهمات والتعاون والتوافقية.

تعد مهمةُ خدمات الطوارئ الطبية جزءاً من مجموعة معقدة من المهمات المتداخلة، وتتركز هذه المهمةُ على الفرز والتقييم السريري السريع والتدخُّلات العلاجية الحرجة والاتصالات الطبية والنقل الموجَّه للضحايا بحسب السعة والمقدرة في إدارة طارئة واسعة النطاق متعددة الإصابات، والأولوية التـــي تحتلّ المقام الأوّل هي التخفيف الفوري للمخاطر، أو الاحتواء من أجل وقاية المستجيبين ووقاية الضحايا من حدوث المزيد من الإصابات، وقد يكون ذلك ممكناً على نحو سريع، وربّما تتابع مهمةُ خدمات الطوارئ الطبية على نحو سريع، وعلى أيّ حال قد يعقّد إخماد الحريق أو الإنقاذ أو المخاوف من مواد ضارة أحياناً مهمات خدمات الطوارئ الطبية وأي منظمة استجابة أخرى، ويعدّ التواصل حول تطور الوضع مع البنية التحتية للرعاية الصحية المحلية خطوةً مبكرة حاسمة أخرى للمساعدة في الاستعداد لاستقبال المرضى، وتحتاج البنيةُ التحتية للرعاية الصحية إلى تأسيس تنظيم الاستجابة الداخلية الخاص بها لتلبية احتياجات العدد الذي يحتمل أن يكون كبيراً للمرضى الجدد، إضافة إلى استمرار تقديم الخدمة للمرضى الذين يخضعون لرعايتها مقدّماً، والمرضى المنتظمين الذين يحضرون من أجل رعاية غير متعلّقة بالكارثة، وقد يحدث هذا

الإعلام المبكر على نحو تلقائي من خلال وسائل الإعلام الإخبارية أو بوساطة خطوط الاتصال المنظمة.

يشمل الاستعدادُ والتخطيط التقييمَ المحلي للخدمات الطبية في الطوارئ، وعمق موارد الرعاية الصحية، ويحدّد العمق المحلي للموارد قرارَ المنطقة وعتبةَ طلب العون المتبادل، وتؤثر عوامل أخرى على اتخاذ القرار تشمل الحجم والنطاق والمدة المتوقعة للطارئة المتعددة الإصابات، وفيما إذا كانت البنية التحتية المحلية للاستجابة للطوارئ قد ظلّت سليمة، أو تأذّت، أو أُنهكت خلال تطور سير الحادث، وربما تحدِّدُ الحاجةُ إلى عمليات نوعية للخدمات الطبية في الطوارئ عتبةَ طلب العون المتبادل، وفيما يلي بعض شروط خدمات الطوارئ الطبية والرعاية الصحية التـــي تحدّد توقيتَ طلبات العون المتبادل، وطبيعته: (1) إنفاذ القانون (استجابة خدمات الطوارئ الطبية تكتيكياً). و(2) الإنقاذ التقنـــي technical rescue (عمليات خدمات الطوارئ الطبية). و(3) الإنقاذ المحمول بالماء أو المحمول بالهواء (منصّات خدمات الطوارئ الطبية). و(4) النقل الطارئ للضحايا. و(5) إخلاء المرضى من مواقع الحوادث أو الضحايا أو مرافق الرعاية الصحية. و(6) إيواء من أخلي بحسب التوجه السريري. و(7) الرعاية المركزة فيما يتعلق بالرضوح أو الحروق أو الأطفال. و(8) الرعاية الطبية المتخصّصة المديدة المتوقعة (مثل الديال الدموي من أجل انحلال العضلات المخططة الرضحي)، و(9) الاحتياجات المتوقعة من المواد الصيدلانية النوعية للحادث. و(10) ترصد الصحة العمومية أو الوبائيات أو الدعم المختبري. و(11) الحجم المستمر للمرضى المقبولين في المستشفى أو الخارجيين.

إن نطاق إدارة الطوارئ هو التخفيف والاستعداد والاستجابة والتعافي، وتساهم الإدارة الفعالة لموقع خدمات الطوارئ الطبية في نجاح أطوار الاستجابة والتخفيف، ويجب طلبُ مواد العون المتبادل وتنسيقها ودمجها على المستوى المحلي بمساعدة بنية القيادة الموحدة بسبب مشاركة أكثر من دائرة، وربما تُطلب الموارد من خلال الدوائر المحلية أو المقاطعات أو الأقاليم أو الولاية أو بين الولايات أو الاتحاد أو الوكالات الدولية في بعض الحالات.

أحدث التطوّرات CURRENT STATE OF THE ART

توجد نماذج دولية كثيرة لإدارة الحوادث المتعددة الإصابات، يؤكد بعضها على تنظيم الموقع بما يرمي إلى النقل السريع والحد من التدخلات الطبية السابقة للاستشفاء، وتؤكد أخرى على العمليات الطبية الأكثر توسعاً في الميدان قبل النقل، وبين النموذجين ثمة نماذجَ متباينة أخرى دون بنية واضحة أياً كانت. إن الطبيعة المتشابهة بين العمليات الطبية في الحوادث المتعددة الإصابات والكوارث تصعّب إجراء دراسات طولانية استباقية لاستعراف المتشابتات والممارسات العملية المثالية التـــي تصل ببقيا الضحايا إلى أعظمها بالتطبيق العملي للموارد المتيسّرة وتمييزها وتوثيق مصدوقيتها، وترتكز المفاهيم التـــي تناقش هنا على نماذج إدارة الحوادث المتعددة الإصابات في الولايات المتحدة.

الجدول 1.19: وظائف قطاع الخطط

قطاع الخطط
الموارد
الحالة
التوثيق
اختصاصيو التقنيات
إنهاء الاستنفار Demobilization

الإرسال والاتصالات والجمع الاستخباراتي الأولي
DISPATCH, COMMUNICATIONS, AND INITIAL INTELLIGENCE GATHERING

تبدأ إدارة موقع خدمات الطوارئ الطبية بنداءات المساعدة الأولية، وقد يكون تمييز الطارئة المتعددة الإصابات الواسعة النطاق والتفاعل معها فورياً بوساطة اتصالات الهواتف النقالة أو الأرضية إلى نقطة الجواب الخاصة بالسلامة العمومية public safety answering point (PSAP)، أو قد تتأخّر إذا أضرت الطارئة بالاتصالات أو المرافق في الوقت ذاته، وقد يكون موقع (أو مواقع) حدوث الطارئة واضحة مباشرةً، أو ربّما يكون صعب التحديد إذا ما وردت معلومات متناقضة من المتّصلين، أو بوجود عواقب واسعة الانتشار، وتختلف أرقام هواتف خدمات الطوارئ في العالم، وربما تسمح بالاتصالات الصوتية مع كيان عمومي أو خاصة، أو ربما تقدم معلومات أخرى حول موقع المتصل، وفي الولايات المتحدة يخدم رقم الطوارئ 911 أو رقم 911 المحسّن (E-911) في العديد من المجتمعات، وتستخدم مجتمعاتٌ أخرى أرقامَ هواتف من سبعة أو عشرة خانات للاتصال بخدمات الطوارئ، ويسمح رقم 911 المحسّن بالإيصال الصوتـــي للمشكلة، ويُظهر عنوان الهاتف المستعمل في المكالمة، وإذا كان المتصل غير معتاد على المنطقة أو غير قادر على تذكّر الموقع الذي يتصل منه أو لا يستطيع تحديد مكان وقوع الطارئة بإمكان موظفي نقطة الجواب الخاصة بالسلامة العمومية المساعدةَ لأنهم سيعرفون موقع الهاتف الذي تصدر منه المكالمة، ويسمح الرقم 911 المحسّن أيضاً بإعادة الاتصال بالمتصل من أجل المزيد من المعلومات أو الإيضاحات إن دعت الضرورة، وربما تضيع فوائد الرقم 911 المحسن في تحديد عنوان المتصل إذا كانت المخابرة من تلفون نقّال، أو كانت مكالمات صوتية بوساطة الإنترنت أو إذا لم تتيسّر خدمات 911 في المنطقة المنكوبة، وتساعد أنظمةُ تحديد المواقع العالمية المستجيبين في تحديد موقع المتصل ومكان الحادث، إلا أن الهواتف التـــي تعمل عبر الإنترنت قد يمكنها إرسال مكالمات مرتكزة على رقم 911 في الولايات المتحدة إلى مقاسم هاتفية بعيدة، وقد يسبب ذلك تأخيراً في تحديد طبيعة الطارئة وموقعها واستعراف وكالات الاستجابة المناسبة.

الجدول 2.19: وظائف قطاع اللوجستيات.

قطاع اللوجستيات
الاتصالات
الطبية (الرعاية الطبية للمستجيبين)
إعادة التأهيل
الإمداد
الطعام
المرافق
الدعم الأرضي

قد توزّع الدوائر المحلية فرق إخماد الحرائق وإنفاذ القانون وموارد خدمات الطوارئ الطبية لإجراء "مسح معاينة بدئي windshield survey" لمناطق الاستجابة الأولية فيه عندما تكون عواقبُ الطارئة الناشئة واسعة الانتشار، وتعيد تلك الهيئات الإبلاغ عن ملاحظاتها للمساعدة على وضع أولويات الاستجابة الأولية عندما تتجاوز الاحتياجاتُ الموارَدَ المتيسّرة في المرحلة الأولى على نحو واضح، وعند فقدان البنية التحتية للاتصالات تقوم في كل منطقة وحدات إنفاذ القانون أو وحدات الإطفاء أو محطات استجابة خدمات الطوارئ الطبية أو كياناتها بتأسيس اتصالات الطوارئ.

الجدول 3.19: وظائف قطاع المالية/ الإدارة.

قطاع المالية/ الإدارة
الوقت
المشتريات Procurement
التعويض والمطالبات
التكاليف

قد تكون النقطة الأولى لاتخاذ القرار الطبـي في إدارة موقع خدمات الطوارئ الطبية على مستوى مركز الإرسال عندما يبلغُ المتصل عن حالة، ويطلب خدمات الطوارئ الطبية، ويكون المراسلون الطبيون في الطوارئ في الولايات المتحدة مدرّبين على مساعدة المتصل بسرعة في تمييز طبيعة الطارئة باستخدام أسئلة منهجية موجهة، وتسمح هذه الإستراتيجية ببناء استجابة مناسبة للطارئة إضافة إلى تقديم تعليمات قبل الوصول إلى المتصل في محاولة لتخفيف المشكلات المباشرة المهددة للحياة، وعند التزام المراسلين الطبيين في الطوارئ بتنسيق وحدة الاستجابة قد يصبحون غير قادرين على الاستمرار في فرز الاتصالات الطبية التـي تطلبُ المساعدةَ أو في تقديم تعليمات للمتصل قبل وصول العون بهدف المساعدة على إنقاص المراضة والوفيات، لكنهم قد يكونون على اتصال مباشر بالمتصلين الذين تحيق بهم مباشرة مخاطر متنامية، وقد تأخذ النصيحة المحتملة المنقذة للحياة شكل الملجأ في الموقع أو إخلاء المنطقة الخطرة بحسب أفضل تقدير بناءً على معلومات يقدمها المتّصل، وقد يكون المراسلون الطبيون في الطوارئ مدرّبين على استعمال بروتوكولات مخطوطة تهدف إلى إنقاص التهديدات الحياتية المباشرة في الموقع من أجل بعض الحالات الخاصة كموقع يطلق فيه الجانـي ناراً، أو الحصار في مكان حريق، أو وجود مرض معد مجتمعي مستجد معروف أو مجهول. يمكن أن يقدّم ترصّدُ النمط المتلازمي أو مكالمةِ الإرسال بمرور الوقت بالتنسيق مع إدارة الطوارئ المحلية وإدارة موارد الصحة العمومية معلوماتٍ مبكرةً في حالة الطوارئ الناشئة ذات العمليات الموسعة، ويمكن أن تكون الحالة ديناميكية فتحتاج إلى اتخاذ قرارات بحسب تبدّلها بالارتكاز على تدريب المراسل وخبرته، وغالباً ما تغيب المعلومات الكافية التـي يمكن تطبيقها بدقة، ولا تكون معظم التدخلات المناسبة من أجل الضحايا وموظفي السلامة العمومية محددة غالباً حتـى تصل وكالاتُ المستجيبين الأوائل، ويمثّل هذا الوقت مرحلة شدة كبيرة جداً على المراسلين الطبيين في الطوارئ الذين يحاولون بناء صورة عن الطارئة، وبناء أشكال الاستجابة، وتنسيق الاستجابة مع عدم يقين ظرفي هام، وإدارة الاتصالات الواردة من الأفراد الموجودين في طريق الأذيات.

الجدول 4.19: وظائف قطاع العمليات.

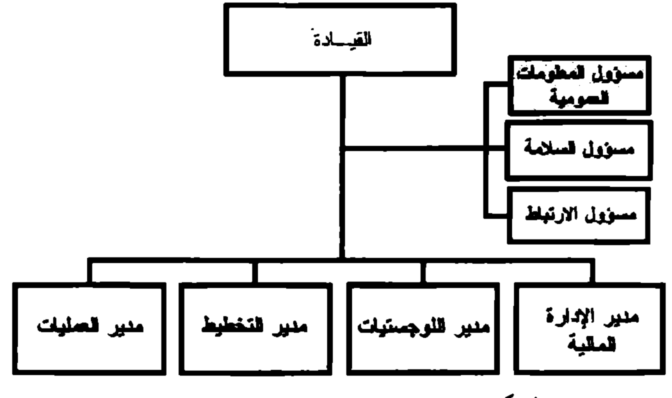
قطاع العمليات
تحديد المراحل
العمليات الجوية
الفروع
الشعب
المجموعات
القوى العاملة
فرق التدخل السريع Strike Teams
الموارد الفردية

الجدول 5.19: الوظائف الأولية في حادث متعدد الإصابات.

قيادة الحادث
الفرز
الاتصالات الطبية

الاستجابة الأولى INITIAL RESPONSE

مع سماع تقرير وسائل الإعلام المحلية حول الطارئة وإرسال البث الإذاعي المحلي قد يقوم بالإرسال الذاتي المستجيبون المحليون أو الأصليون الذين قد لا يكونون من بين الوحدات الأولى المرسلة، ويجب موازنة الوكالة واختصاص المستجيب و"العمال الأحرار freelancing" مع المحاكمة لإرسال الأقرب والأكثر ملاءمة من وحدات الاستجابة المتيسّرة، وترتكز هذه القرارات على مقدرات التوظيف والقرب من الحادث والاحتياجات الفورية للطوارئ والمعلومات المتيسّرة في نقاط الجواب المتعلقة بالسلامة العمومية ومراكز الإرسال. ويجب موازنة استخدام وحدة الطوارئ مع الحاجة إلى الحفاظ على تلبية المكالمات المحلية الأخرى من أجل المساعدة غير المتعلّقة بالحادث، وتقوم إحدى الاستراتيجيات على إحضار وحدات العون المتبادل إلى الحادث والإبقاء على بعض الوحدات المحلية والوحدات الاحتياطية المعتادة على الجغرافيا والإجراءات والممارسات للاستجابة لمكالمات الطوارئ الحالية، ويمكن إدارة الوحدات التي ترسل ذاتياً جزئياً بتحديد مراحل المستجيبين الآتين إلى موقع مخصّص، وتكون تلك الوحدات تحت سيطرة مدير تحديد المراحل مع الاتصال بقائد الحادث من أجل التعيينات العملية بعد وضع بنية قيادة الحادث.



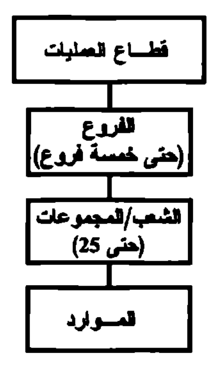
الشكل 1.19: موظفو الإدارة والموظفون العامون.

قد يكون موقعُ الضحايا معروفاً أو واضحاً بسهولة، أو قد توجد حاجة إلى عمليات بحث، وقد تأخذ هذه العمليات منحى تفتيش المنطقة منهجياً عن طريق الجو أو بالقوارب أو على الأرض، ويستنزف تفتيش المنطقة الموارد، وغالباً ما تشارك فيه عدة وكالات وعدة دوائر، وقد يقتصر البحث البنيوي في البداية على الحاجة إلى فرز الأبنية من خلال تقصّي مهندسي البناء structural engineers لثباتها، وربما يتقدم التفتيش البنيوي مع الفرزِ المناسب للأبنية ودعمِ الطوارئ بحسب الحاجة باستخدام مواد تقنية مثل الأجهزة السمعية والتصويرية، أو قد تشمل كلاب التفتيش، ويجب أن يُتوقع اكتشافُ أشخاص لم يتمكّنوا من النجاة، وتحديد مواقعهم رغم أن غرض البحث قد يكون تحديد موقع الناجين.

الجدول 6.19: المراكز المنتشرة في حادث المتعدد الإصابات.

قيادة الحادث
قائد وحدة الفرز
منسق الاتصالات الطبية
منسق الإسعاف الأرضي
قائد وحدة المعالجة
مدير الإرسال للمعالجة

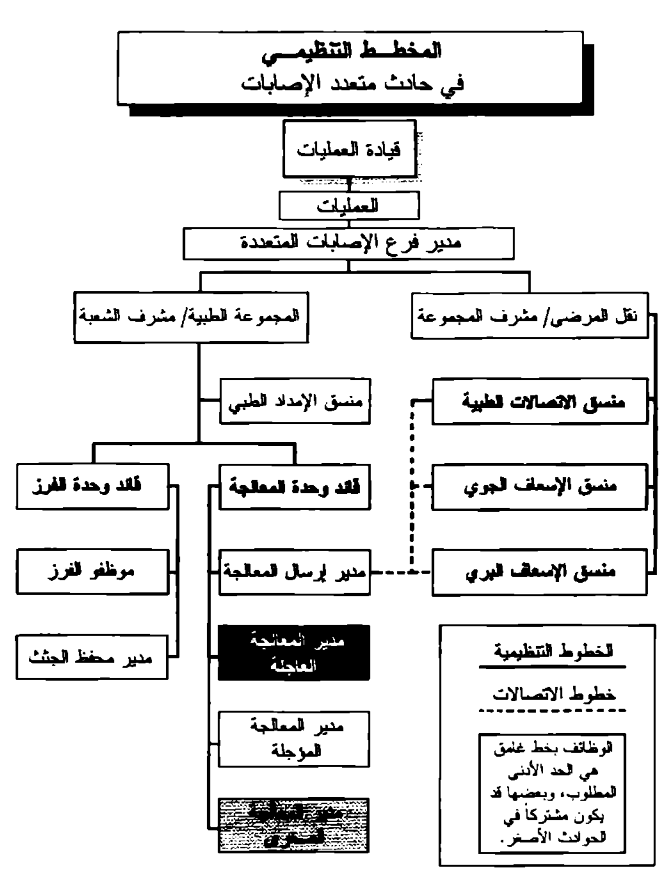
إن أولويات وحدات الاستجابة الأولية هي: (1) مسح الموقع (ضمن منطقة الاستجابة الأولية لوحدات الاستجابة الإفرادية). و(2) التخفيف الحاسم للخطر أو احتواؤه (وقد يترافق هذا الخطر مع زيادة وفيات الناجين مباشرة، ويشمل ذلك أخطاراً منها الحريق والخدمات غير المأمونة وعدم الاستقرار البنيوي). و(3) تقييم الحاجة إلى موارد إضافية ثم طلبها. وقد يكون من الضروري في الطوارئ الواسعة الانتشار فعلاً اتخاذ القرار الصعب جداً بإجراء مسوح المنطقة أولاً والإبلاغ الدقيق عن الحالات مما يساهم بتحسين تخصيص الموارد وطلب العون المتبادل الخاص مبكراً، ويجب أن تُؤجل محاولةُ تخفيف الخطر أو التعامل مع المحافظة على الحياة في البداية، ويمكن أن تنقص هذه الفعاليات في النهاية المراضةَ والوفيات بين الضحايا الذين يكون احتمال نجاتهم أعظمياً، وقد يبدأ تقييم المنطقة بصرياً بالفيديو من أخبار التلفاز التـــي تنقل المشهد نظراً إلى التيسّر الفوري تقريباً للنقل المرئي المحمول جواً في المناطق الحضرية وقرب الحضرية، ويُجرى ترصّدٌ في الزمن الحقيقي بوساطة قوى إنفاذ القانون أو وكالات السلامة العمومية في بعض أجزاء الولايات المتحدة وفي بعض الصناعات (مثل الفنادق والملاهي والمرافق المؤمّنة) والمدن التـــي تستخدم الفيديو الموسع أو التلفاز ذا الدارة المغلقة في مواقع أخرى من العالم، وقد يكون ذلك مصدراً للمعلومات أيضاً إذا لم تكن البنية التحتية قد تخرّبت، ويسهل تحديد نطاق الطارئة بمساعدة التقييم البصري على أقنية تلفاز محلية متعدّدة أو مصادر الأخرى بالاشتراك مع معلومات مرسلي استجابة الطوارئ وأوائل المستجيبين.



الشكل 2.19: قطاع العمليات: الشعب الجغرافية أو الفروع الوظيفية أو المجموعات.

يمكن يجري الناجون بحثاً أولياً وإنقاذاً بسيطاً وإسعافاً أولياً، وربما تكون المساعدة المحلية المرتكزة على المواطنين تلقائية، أو قد تكون منظمة، وربّما تنظّم المؤسسات الأعمال فرقَ استجابة للطوارئ مصممةً لتلبية الاحتياجات الفورية لمستخدَميها ومدربةً على التخفيف المبكر لأيّ مخاطر خاصة بالأعمال الموافقة، وقد يكون لدى قطاع الأعمال الذي يدير معلومات مؤمّنة مثلاً خططاً لرعاية مستخدَميه وتخفيف المخاطر الناتجة عن مرافق البناء وصيانة أمن المعلومات، وقد تملك الصناعات والجامعات فرقَ مواد خطرة هي المسؤولة وحدها عن مرافقها، وتخدم في كشف أيّ

حوادث مواد خطرة واحتوائها. ولدى مفاعلات الطاقة النووية في الولايات المتحدة فرق للاستجابة والتقييم والتخفيف تُعنـــى باحتمال انبعاث الإشعاع، وقد تمتلك المجتمعات فرقَ استجابة منظمةً من المتطوعين (مثل الفرق المجتمعية للاستجابة للطوارئ Community Emergency Response Teams في الولايات المتحدة) مدربةً على الإنقاذ البسيط ومراقبة المرافق السكنية والإسعاف الأولي والملاجئ والاكتفاء الذاتـــي ريثما تتمكّن المساعدة المهنية من الوصول (راجع الفصل 9)،[1] وقد تكون هذه الفرقُ في الطوارئ الكبيرة أوّلَ من يجد الضحايا من المستجيبين، ويجب أن يشملَ تدريبُ المستجيبين على الطوارئ وتمرينهم توقّعَ وجود مستجيبين تلقائيين أو من قطاع الأعمال أو مواطنين في المجتمع.



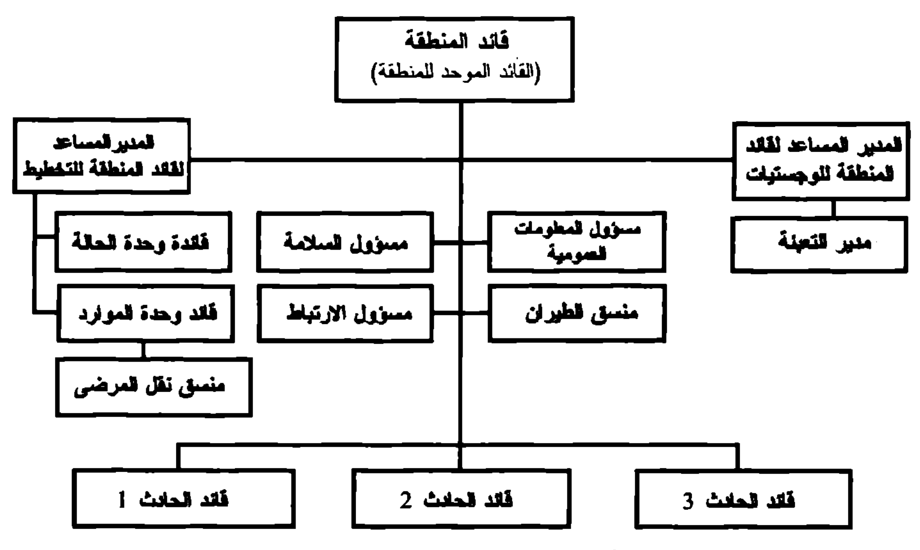
الشكل 3.19: تنظيم الحادث المتعدد الإصابات (معدل عن فايرسكوب FIRESCOPE). راجع الصفحات الملونة.

الاستجابة الموسعة وتنظيم الحادث
EXTENDED RESPONSE AND INCIDENT ORGANIZATION

تكون أدوار المستجيبين الأوائل ومسؤولياتهم محدّدة جيداً، وتُمارس على نحو متكرّر في حوادث خدمات الطوارئ الطبية اليومية الأضيق نطاقاً في المنطقة، ويجب تأسيس بعض الوظائف النوعية بسرعة لإدارة الحادث مع اتساع نطاقه أو استمراره مدّة أطول، ويمكن أن يحدّد تنظيم الحادث النجاح أو الفشل في الإدارة الشاملة للحادث، وتبرز أولويتان بدئيتان ومتداخلتان بحسب تيسّر الموارد والمقدرات: (1) التخفيف الفوري للمخاطر. و(2) فرز الضحايا. وللتعامل مع هاتين الأولويتين تعمل مجموعتان وظيفيتان في الوقت نفسه هما فريق إطفاء/ الإنقاذ وخدمات الطوارئ الطبية، وتصبح الاستجابة أكثر تعقيداً مع اقتراب نطاق الطارئة من تحديده كلياً وبزوغ أولويات أخرى، ويعدّ نظام قيادة الحوادث

ضرورياً للتعامل مع هذه التعقيدات، ويمكن أن توجد تنظيمات الاستجابة على العديد من المستويات الوظيفية والقضائية، وقد تتباين المصطلحات المستخدمة لوصف الوظائف والمراكز، ولتوحيد إدارة الحوادث أُحدث في الولايات المتحدة النظام الوطني لإدارة الحوادث،[2] ويُشجَّع على تبني النظام الوطني لإدارة الحوادث وتطبيقه على مختلف المستويات الدوائر بربط استخدامه في التخطيط والاستعداد مع التمويل الاتّحادي لبرامج الدوائر المحلية المؤهّلة.

تكون إدارة الحوادث الكبيرة والمطّردة ذات هيكلية مؤلّفة من القيادة والموظفين العامين بالارتباط مع الأقسام الجغرافية والفروع الوظيفية والمجموعات، وتقسم الفروع الوظيفية في مجموعات إذا احتاجت الحوادث مواردَ وتنظيمات أكثر، وتكون الفروع الوظيفية كافية وحدها إذا لم تكن الفروعُ العملية ضرورية، ويمكن تقسيم موارد المجموعة الوظيفية أكثر إلى فرق عمل تتألّف من كيانات متعدّدة وفرق تنفيذ مؤلّفة اختصاصات مشابهة أو موارد فردية.



الشكل 4.19: مثال على تنظيم قيادة المنطقة.

القيادة والموظفون العامون COMMAND AND GENTERAL STAFF

تتألف القيادة والموظفون العامون من قائد للحادث أو قائد موحد عندما تلزم اختصاصات متعددة لإدارة الحادث (مثل الإطفاء وخدمات الطوارئ الطبية وإنفاذ القانون والصحة العمومية)، ويقدم مسؤول سلامة الحادث ومسؤول المعلومات العمومية ومسؤولو الارتباط في أي وكالةٍ مستجيبة تقاريرَهم إلى قائد الحادث، ويقدم الموظفون العامون (وهم مدير قطاع العمليات ومدير قطاع الخطط ومدير قطاع اللوجستيات ومدير قطاع المالية/ الإدارة) تقاريرَهم إلى قائد الحادث.

قطاع التخطيط PLANNING SECTION

يعدّ قطاع التخطيط مسؤولاً عن جمع المعلومات حول الحادث والتوثيق والتوقُّع وطلب موارد متخصصة وتنسيق الاختصاصيين التقنيين الضروريين لدعم عمليات الحادث، ويتحدث باسم قيادة الوكالة طوال مدّة العمليات كلّها، وتقع على عاتق قطاع التخطيط خلال العمليات المطّردة مسؤولية كتابة خطة العمل في الحادث بالتعاون مع القيادة والموظفين العامين وفق صيغة مقيسة،[3] كذلك يُعدّ قطاعُ التخطيط مسؤولاً عن تنظيم تسريح الموارد مع انتهاء

الحادث، فينسّق قطاعُ التخطيط مثلاً مع قسم الصحة المحلي والبنية التحتية للمستشفيات لإبقاء قطاع العمليات مطلعاً على موارد الرعاية في المستشفيات والرعاية الاختصاصية (مثل الحروق والرضوح) والمقدرة على استقبال المرضى في حوادث خدمات الطوارئ الطبية الواسعة، وتنسق خدمات الطوارئ الطبية أثناء الحادث أو المشرفون الطبيون مع مسؤولي السلامة والمواد والخطرة لوضع خطة سلامة تعزّز خطة إدارة الحادث أو خطة العمليات الإجرائية، وتتعامل مع المخاطر الصحية المهنية لدى الضحايا الباقين والمستجيبين، ويجمع قطاع التخطيط معلوماتٍ حول الوكالات القادرة على نقل الضحايا إلى مرافق رعاية صحية تقع على مسافة بعيدة نوعاً ما من الطارئة، ويرسم خطةً توجّه قطاع العمليات نحو إتاحة تلك الموارد.

قطاع اللوجستيات LOGISTICS SECTION

قطاع اللوجستيات مسؤول عن اتصالات الحادث، واستحضار المعدات والمواد الضرورية لدعم عمليات الطوارئ وإدارتها، وإدارة قاعدة العمليات ودعمها، وفي حال تقديم الرعاية الطبية في الموقع للمستجيبين للحادث تصبح الوحدة الطبية التـــي تقدمُها مسؤولة عن قطاع اللوجستيات.

قطاع المالية والإدارة FINANCE AND ADMINSTRATION SECTION

قطاع المالية/ الإدارة مسؤول عن متابعة تكاليف الحادث وزمن الموظفين وتسهيل الشراء من أجل قطاع اللوجستيات، كذلك يتابع هذا القطاع الطلبات الناتجة عن إصابات المستجيبين.

قطاع العمليات OPERATIONS SECTION

يدير قطاعُ العمليات المهماتِ المتنوعة للحادث، ويتلقى دعم قطاعات الموظفين العامين الثلاثة الأخرى، ويمكن تقسيم قطاع العمليات إلى شعب جغرافية بالارتكاز على أولويات الحادث والحدود الفيزيائية التـــي تؤثر على تلك الأولويات، ويقسم قطاع العمليات أكثر إلى فروع وظيفية و/أو مجموعات، ويمكن أن تشمل هذه الفروع الوظيفية أو المجموعات فروعاً/ مجموعات متخصّصة بالإصابات المتعددة أو الإنقاذ أو إخماد الحرائق أو المواد الخطرة أو العمليات الجوية أو أي وظيفة أخرى ضرورية للمهمة، ويقدم مشرفو المجموعات تقاريرهم إلى مديري الفروع أو رؤساء الشعب أو مدير قطاع العمليات بحسب مستوى التنظيم الضروري لإدارة الحادث.

يوجد فرع للإصابات المتعددة في قطاع العمليات في عمليات الخدمات الطبية الموسعة في الطوارئ، ويقسم هذا الفرع بدروه إلى مجموعة طبية ومجموعة نقل، ويمكن تخصيص شعب جغرافية لتنظيم إدارة الحادث أكثر في حال وجود مواقع متعددة فعالة، وتوجد في المجموعة الطبية وحدة فرز ووحدة معالجة ووحدة حفظ الجثث، ويوجد في مجموعة النقل منسّقُ إسعاف أرضي ومنسق اتصالات طبية، وينسق مدير الإرسال للمعالجة تحريك الضحايا بين قائد وحدة المعالجة ومنسق الإسعاف الأرضي، وينسق مشرف مجموعة النقل مع فرع/ مجموعة النقل الجوي في حال استخدام خدمات النقل الجوي الطبـــي على نحو مستمر خلال تحريك الضحايا.

قيادة المنطقة AREA COMMAND

يمكن وضع قيادة منطقة لإدارة الاستجابة في الطوارئ الواسعة الانتشار ذات المواقع المتعددة للطوارئ، وربما يوجد

قيادة منطقة واحدة مع قيادة موحدة، ومسؤول سلامة، ومسؤول معلومات عمومية، ومسؤول ارتباط الوكالة، ورؤساء القطاعات (التخطيط واللوجستيات والمالية/ الإدارة)، ويوجد مدير عمليات في كلّ موقع عمليات مع شعب جغرافية أو فروع أو مجموعات وظيفية.

يتطور تنظيم الحادث الموسع المماثل لما سبق مع الزمن، ويبنى لتلبية احتياجات الحادث، وهو مكوَّن من وظائف أساسية تبدأ بوحدات الاستجابة الأولية، ويجب على المستجيبين الأوائل لإدارة موقع حادث متعدد الإصابات وضعُ نظام قيادة الحادث، وتعيينُ قائدِ الحادث وموظفين للعمل كقادة وحدة الفرز ومنسّقين للاتصالات الطبية، وستلبي تلك الوظائفُ الأساسية الثلاث الاحتياجاتِ الأولية لموارد التنظيم، وتقييم الحادث، والإبلاغ عن الحالات والمصاعب (سلامة الموقع)، وطلب موارد إضافية، وبدء فرز الضحايا، وتأسيس اتصالات مع خدمات الطوارئ الطبية والبنية التحتية للرعاية الصحية.

فرز الضحايا ونقلهم VICTIM TRIAGE AND TRANSPORT

نوقشت استراتيجيات فرز الضحايا وتحدّياتها في الفصل 12، ويعتمد المزيد من التنظيم على تيسّر موارد إضافية لتلبية احتياجات الحادث، ويمكن وضعُ منسق إسعاف أرضي إذا وجد إسعافٌ كافٍ لبدء نقل الضحايا فوراً، ويُنقل الضحايا مباشرة من الفرز إلى الإسعاف بحسب أولوية الفرز بعد تحديد منسق الاتصالات الطبية للمستشفى الانتهائي أو المركز المختص المستقبل، ويمكن إناطة مهمة إدارة الإسعافات الواصلة بمنسق الإسعاف الأرضي في الحوادث الصغيرة أو ربما تحال هذه المهمة إلى مدير تحديد المراحل الذي يقدم تقريره إلى المشرف الطبي عن المجموعة أو مدير الفرع الطبي أو مدير العمليات، وقد توجد حاجةٌ إلى وحدة معالجة إذا لم يتيسّر إسعافٌ كاف فوراً أو كانت جسامة الحادث المتعدد الإصابات تتجاوز المواردَ المحلية، ويُنقل الضحايا إلى وحدة المعالجة في موضع مأمون بحسب أولوية الفرز، ويكون النقل بسيارات الإسعاف أو بأنماط أخرى من المركبات (مثل المركبات أو العربات من أجل الإصابات البسيطة) نظراً إلى تيسّر تلك الموارد، ويشرفُ مديرُ إرسال المعالجة الذي يعمل مع قائد وحدة المعالجة ومنسق الإسعاف الأرضي على حركة الضحايا استناداً إلى فئة الفرز وتيسّر الإسعاف، ويحدّد منسق الاتصالات الطبية المستشفياتِ الانتهائيةَ بحسب البنية التحتية للرعاية الصحية، ويتحدد الموقع الفيزيائي لمنسق الاتصالات الطبية بالعديد من العوامل الخاصة بالحادث، وتقوم إحدى الاستراتيجيات على تحديد مكان منسق الاتصالات الطبية جغرافياً بطريقةٍ تستلمُ سياراتُ الإسعاف المحملة بفئة الفرز فيها فرزَها إلى المستشفى أو المركز المتخصص المتعلق بها عند خروجها من مكان الحادث، ويحول ذلك دون إبطاء عملية تحميل المرضى بالسماح لمدير إرسال المعالجة ومنسق الإسعاف الأرضي بتحميل سيارات الإسعاف بحسب فئة الفرز دون انتظار القرارات حول الموقع المقصود.

من المهم مع زيادة تنظيم الحادث فهمُ أن تلك المكونات السابقة ترتكز على الوظائف أكثر مما ترتكز على المناصب، وتُنجَز الوظائف الموصوفة دون التركيز غير الضروري على العملية وألقاب المناصب إذا كان المستجيبون المحليون مدربين على نحو كاف ومدربين على إدارة الحادث المتعدد الإصابات.

يعدّ الفرزُ الفعال للضحايا أساسياً لتحسين استعمال الموارد المحدودة في الموقع والبنية التحتية للرعاية الصحية في الحوادث الكبيرة المتعددة الإصابات، ورغم وجود أنظمة توزيع جيدة للمرضى في العديد من أنظمة خدمات الطوارئ الطبية إلا أن الشائع أن يُنقل عددٌ غير متناسب من الإصابات إلى أقرب مستشفى عام أو متخصّص (مثل مركز

الرضوح أو الحروق)، ومن الأمثلة على ذلك الحوادث التـي أصابت مركز التجارة العالمي في مدينة نيويورك وبناء أ Alfred P. Murrah الاتحادي في مدينة أوكلاهوما،[6,5] ويمكن توقع درجة معينة من الفرز الذاتـي للضحايا وانتقالهم ذاتياً، وخصوصاً قبل بدءِ إدارة الحادث على نحو فعال ووصولِ موارد كافية إلى موقع الحادث، وقد يكون مستوى الفرز الذاتـي للضحايا ونقلهم هاماً حتـى في المجتمعات الصناعية التـي تمتلك أنظمة خدمات طوارئ طبية عالية الموارد،[7,6] ويمكن توقع أن يغادر الضحايا الذين يمتلكون وسائل نقل خاصة أو يعثرون عليها إلى أقرب مستشفى أو إلى المستشفيات التـي اعتادوا عليها بصرف النظر عن أي خطة لاستخدام موارد الرعاية الصحية على نحو مثالي. وقد يسبب سوء توزيع الإصابات إلى المستشفيات المحلية إنهاكَ مرفق أو بضعة مرافق في حين تستقبل مرافق أخرى بضعةَ ضحايا فقط، حتـى لو استخدم مديرو الموقع نظام توزيع جيد للمرضى. وتعدُّ الاتصالات المبكرة حول طبيعة الحادث وموقعه ضروريةً إذا كان الوقتُ المقدّر لمرافق الرعاية الصحية للاستعداد من أجل وصول الضحايا محدوداً جداً، ويصحّ ذلك على وجه الخصوص إذا كانت إزالة تلوث الضحايا ضرورية كجزء من رعايتهم الطبية المنسّقة، وتحتاج عمليات إزالة التلوث المرتكزة على المستشفى إلى وقت لبدئها، وقد تعانـي المستشفيات من "فرز عكسي" بمعنـى أن يصلَ الضحايا الذين يأتون من تلقاء أنفسهم وتكون إصاباتُهم أقلّ شدة نسبياً قبل إرسال الضحايا ذوي الإصابات الأخطر من قبل نظام خدمات الطوارئ الطبية،[6] وتساعد الاتصالات الثنائية الاتجاه بين منسق الاتصالات الطبية والمستشفيات على تحديد ما إذا كان يجب نقل الضحايا ذوي أولوية الفرز المنخفضة إلى مستشفيات أبعد لتجنّب ازدحام الضحايا الأكبر في المستشفيات الأقرب، وقد يكون الاتصالُ مع مرافق الرعاية الصحية مباشراً باستخدام المذياع والهواتف، أو على نحو غير مباشر بوساطة مركز إرسال أو تنسيق إقليمي، وتشمل وسائلُ الاتصال الأخرى أنظمةَ التتبّع المرتكز على الإنترنت في الزمن الحقيقي لنقل الضحايا ولمقدرات المستشفى، ويمكن إجراءُ تتبع إلكترونـي للضحايا والمستشفيات بوساطة الإنترنت وتخزينه بنقل الموجات الصغرى، وتعتمد الاستجابة الفعالة المرتكزة على المستشفى لحادث متعددة الإصابات على وضع بنية قيادة داخلية كما هو الحال في إدارة الحادث في الميدان، ويُعدّ نظام قيادة الحوادث في المستشفى (راجع الفصل 20) مثالاً على هيكل يحدّد المواقعَ والوظائفَ لمساعدة المستشفيات ذات التنظيم الداخلي بطلب الموارد الإضافية والاستخدام المثالي للموارد من أجل الموارد الموجودة في المكان أو الجاهزة تحت الطلب.[8]

قد تمثّل إدارةُ المستجيبين التلقائيين تحدّياً خلال حادث كبير، ومن غير المرجح أن يكون المستجيبون الطبيون التلقائيون مدربين أو مجهزين بمعدات أو خبراءَ في تقديم الرعاية الطبية في الظروف الخطرة، ومن غير المحتمل أن يكونوا معتادين على استراتيجيات خدمات الطوارئ الطبية وإجراءاتها، وقد يكون المستجيبون التلقائيون العارفون والمنظّمون نافعين عندما يتجاوز حجمُ الحادث المتعدد الإصابات ونطاقه القدراتِ المحلية، ومن الضروري امتلاكُ خطة لإدارة هؤلاء المتطوعين ذوي النية الحسنة، وإلا قد يصرفون المواردَ عن وظائفها الأولية، ويسببون عدم ملاءمة في إدارة الموقع، وتوجد إستراتيجية أخرى هي محاولة جمع المستجيبين الطبيين التلقائيين وإعلامهم حول طبيعة الكارثة باختصار، وفرزهم إلى قائد وحدة المعالجة، ومن المرجح أن تقع منطقة تحديد المراحل للضحايا الموجودين في وحدة المعالجة الذين ينتظرون نقلهم إلى المستشفيات في أماكن مأمونة نسبياً، وتكون مقاربة رعاية هؤلاء المرضى مألوفة نسبياً للمستجيبين الطبيين التلقائيين الذين يقدمون الرعاية الصحية.

التدبير الطبي MEDICAL MANAGEMENT

يجب أن تكون المعالجة النوعية المقدمة خلال عملية الفرز وبعدها أو في وحدة المعالجة موجهة بحسب الهدف، وتعتمد على مقدرات الموارد المستجيبة وسعتها، ومن الوظائف الهامة إعادة تقييم الضحايا المتكرّر بفواصل وإعادة الفرز إن دعت الضرورة بعد وصول الضحية إلى وحدة المعالجة نظراً إلى أن عملية الفرز ديناميكية، وتصمّم بطاقات أحدث للفرز لتظهرَ التغيّر في فئة الفرز إما نحو التحسن أو نحو التدهور، وتشمل استراتيجياتُ المعالجة التـــي يحتمل أن تنقص المراضة والوفيات بين الضحايا الذين تحدّد مرحلتهم في وحدة المعالجة الحفاظَ على مجرى الهواء مفتوحاً ونزعَ ضغط استرواح الصدر الضاغط (فغر الصدر بالإبرة)، وضبطَ النـــزف الخارجي المستنـــزف (حشو الجروح أو تضميدها، أو رفع الطرف، أو العاصبة الشريانية) والتثبيتَ الفقري (إن لم يكن ذلك قد أنجز سابقاً). وبالعكس قد يكون التقييم السريري هاماً جداً خلال الحوادث المتعددة الإصابات لتحديد فيما إذا كان المرضى يحتاجون تثبيتاً فقرياً أو يستمرون بوضعية التثبيت، ويمكن أن تيسّر هذه التقييمات المواردَ النادرة، وتنقص الإزعاج والمضاعفات التـــي يعانـــي منها المرضى الذين لا يحتاجون تثبيتاً فقرياً، ويمكن أن يحاكم الموظفون المدربون على نحو مناسب منهجياً متـــى يكون التثبيت الفقري ضرورياً باستخدام بروتوكول مصدوق،[10,9] ويحتاج المرضى الذين يُعدّ أن تثبيت الفقرات لديهم غير ضروري إلى عدد أقل من الموظفين وموارد النقل.

قد لا تكون سلسلة التدخّلات العلاجية للخدمات الطبية في الطوارئ متيسّرةً بحسب عددِ الضحايا ووخامة إصاباتهم وموارد النقل المتيسّرة وسعة نظام خدمات الطوارئ الطبية، وقد يتأثر إنذار حالة الضحية بتقديم الإنعاش بالسوائل المحقونة (وريدياً أو داخل العظم) للصدمة الشديدة بنقص الحجم المترافقة مع نزف غير مضبوط بهدف الوصول في النهاية إلى درجة مقبولة من الضغط المنخفض،[12,11] ومع ذلك لا توجد بينات كافية حالياً لوضع استراتيجيات إدارة سريرية للضحايا الذين يعانون من إصابات متعددة، وتتحدد القرارات حول تدخلات المسالك الهوائية بتيسّر المعدات والأشخاص وباستمرارية تلك الموارد (مثل الأكسجين)، وقابلية الضحية المتوقعة للبقاء وعدد الضحايا الآخرين الذين يمكن أن ينجوا، ويجب التفكير بعلاجات منتقاة موجهة بحسب المرمى من أجل الإصابات أو من أجل سورات الأمراض المستبطنة التالية لتلك الإصابات على قاعدة كلّ حالة على حدا بحسب ما تسمح به الموارد، ويمكن أن تكون السيطرة على الألم تدخّلاً إنسانياً وعملياً، وقد تأخذ مكافحة الألم بالطرق غير الدوائية شكل التجبير الفعال للكسور وتثبيتها، وتعتمد السيطرة على الألم دوائياً على النطاق المحلي للممارسة والموارد المتيسّرة، ويمكنها تقديم الراحة للضحايا المثبتين لمدد طويلة، أو الذين يعانون من إصابات مؤلمة وهم ينتظرون النقل، وتشمل الإجراءات الأخرى للتعامل مع راحة الضحية تقديمَ التميُّه الفموي عندما يكون ذلك مناسباً سريرياً، وتقديم الظلّ والملجأ في وحدة المعالجة، ويقلل هذا الإجراء التعرضَ لدرجات الحرارة المتطرفة وضوء الشمس والرياح والهطول ومشهد الحادث نفسه وأصواته.

قد يكون التدبير الطبـــي للضحايا المحتجزين معقّداً، ويمكن أن تسهم تدخّلات طبية معينة في استقرار حالة الضحية وسرعة الإنقاذ إذا تيسّرت الموارد، وكانت قابلية الضحايا المحتجزين جيدةً إلى درجة كافية لدعم عمليات الإنقاذ التقنية، وقد تسمح معالجةُ الحالات القابلة للعكس بسهولة، ومعالجة الألم ببعض التخفيض لفرز ضحايا منتقين (أي نقل المرضى إلى مستوى أخفض أقل شدة)، وتخصيص موارد طبية نادرة لضحايا مصابين على نحو أكثر وخامة،

ومن الحالات التـــي قد تتطلبُ تدخلاتٍ ميدانية إصاباتُ الاستنشاق والرضوح الكليلة والنافذة وانْحِلاَل الرُّبَيْدَات rhabdomyolysis الرضحي (متلازمة الهرس) وانخفاض الحرارة والتجفاف وسورة الأمراض المزمنة، وقد تفضي الطوارئ التـــي تشمل انهيار بنيان إلى وجود حيّزات فارغة قادرة على إنقاذ الحياة بحسب طبيعة مواد البناء في البنيان وطبيعة الحادث الذي سبّب تخرّبه، ويمكن أن يساعد المنقذون في إنقاص خطر الإصابة الاستنشاقية بتقديم تهوية للحيزت الفارغة وتقديم منفاس جُسَيمانـــي particulate respirator للضحية، وتتمكّن الإصابات المحتجزة من تلقي تهوية الحيز الفارغ إما على نحو منفعل بفتح الحيز الفارغ على الهواء أو على نحو فعال باستخدام مراوح التهوية، ويُعدّ توقع العواقب الفيزيولوجية للانفخاخ المديد التـــي يمكن التنبؤ بها وتنسيق التدخلات الطبية الموجهة بحسب المرمى مع عملية الإنقاذ من الاعتبارات المهمة، ويمكن إنقاص خطر زوال الاستقرار الدِينَاميكيّ الدَمَوِيّ العسير الذي قد يحدث عند تحرير الضحية بالتحضير من أجل حالات انْحِلاَل الرُّبَيْدَات الرضحي والخسارة الدموية وانزياح السوائل داخل الأوعية خلال الإنقاذ،[12] ويمكن أن تؤثر معالجة الألم على سرعة جهد الإنقاذ على نحو كبير بتسريع تخليص الضحية، ورغم أن التخليصَ قد يشمل تحريكَ الضحية بطريقة تسبب الألم حتماً، إلا أن سورات الألم قد تكون علامةً تحذيرية تشير إلى أن جزءاً من جهد الإنقاذ يضع الضحيةَ تحت خطر المزيد من الإصابة، ويجب استخدام مكافحة الألم دوائياً إذا سبب انزعاجُ الضحية توقفاً متكرراً لجهود الإنقاذ وإعادةَ تعديلها دون تقدمّها على نحو محسوس بهدف تسهيل عملية الإنقاذ.

إزالة التلوث والمخاطر الخاصة DECONTAMINATION AND SPECIAL HAZARDS

يبقى تنظيم الحادث فيما يتعلّق بغاية نقل الضحايا دون تغيير عند وجود مخاطر كيميائية وإشعاعية وربّما بيولوجية، أو عندما توجد مخاوف من جهائز خطرة أُخرى مثل المتفجرات، إلا أن عمليات أخرى يجب إقحامها في تنظيم الاستجابة لحادث مترافق مع إصابات متعددة وهيكليتها، ويّعدّ التعرف إلى المخاطر وتقييمها السريع التحديَ الأول، ويجب أن يتبيّن المستجيبون بسرعة وجودَ ضحايا أحياء يمكن الوصول إليهم ومستوى معدات الحماية الشخصية الضرورية للمستجيبين من أجل الوصول السريع ونقل الناجين إلى منطقة مأمونة، ويُعلم الموظفون المستجيبون بالطبيعة المشتبَهة للمخاطر وقرارات العمليات الأولية، وربما يؤخَّر إنجاز الفرز حتـــى ينقل الضحايا إلى منطقة مأمونة، أو إلى ما بعد إزالة التلوث في الطوارئ، وقد يحتاج موظفو الفرز إلى العمل بمعدات الحماية الشخصية إذا قُرّر القيام بالفرز قبل إزالة التلوث، وتبقى عملية تنظيم الفرز الثانوي (أو الفرز الأولي إذا لم يكن قد أُجري بعد) والمعالجةُ والاتصالات الطبية وتنسيقُ الموارد ونقل الضحايا على حالها دون تغيير بعد تعرف المستجيبين إلى المخاطر المشتبه بها وارتدائهم معدات الحماية الشخصية والقيام بالإنقاذ الأولي للضحايا وإزالة التلوث.

يضاف مستوى هام من التعقيدات والاحتياجات الشخصية إلى إدارة موقع خدمات الطوارئ الطبية عندما توجد حاجة إلى إزالة تلوث الضحايا، ويُرجَّح عند وجود حاجة ضمن الولايات المتحدة إلى إزالة تلوثٍ في الطوارئ تبعاً لأعراض الضحايا أو التعرّض المعروف أن يكون أولُ من يستجيب وحداتُ الإطفاء التـــي تستعمل خراطيمَ محمولةً أو مجاريَ رئيسةً مرتفعة مع فوهات تعمل بنموذج الضباب في مقاربتها الأولية، وقد أعلنت وكالةُ حماية البيئة في الولايات المتحدة أنّ المستجيبين غير ملزمين باحتواء الماء الجاري في البداية في حال وجود اختطار تهديد مباشر على حياة الضحايا الملوثين أو صحتهم (إذ يمكن معالجةُ هذا الماء مثلاً في المستوى الأدنـــى من الوحدات العاملة على

العشب أو الحصى)،[14,13] ويصبح احتواء الماء الجاري حاجةً تنظيمية بعد تخفيف التهديد على الحياة أو الصحة، وتصبح تلك اللوائح فعّالة عندما تنتقل العملياتُ من إزالة التلوث في الطوارئ إلى إزالة تلوث تقنيةٍ خلال تخفيف المخاطر، أو استعادة الضحايا المتوفين، أو تحقيقات إنفاذ القانون، ويجب بذلُ محاولة لتجميع الضحايا الملوثين إلى أقصى حد ممكن على نحو متزامن مع وضع معدات إزالة التلوث، ويمكن بوجود تدريب وتمرين كافيين تركيبُ أنظمة إزالة التلوث بسرعةٍ كبيرة (خلال دقائق) باستخدام معداتٍ وأجهزةٍ تُحمل على جهاز الإطفاء الذي يُستخدم من أجل إخماد النيران في الحالة الطبيعية، ومن المرجّح أن يجرى اتصال مع الضحايا من أجل التنسيق السابق لإزالة التلوث أو الإصابات المهدّدة للحياة أو الأمراض بعد ارتداء الموظفين معدات الحماية وجهيزة تنفس تغطي كاملَ الوجه ذات ضغط إيجابـــي مستقل، ويمكن في حال استمرار عمليات إزالة التلوث إعادة تقييم مستوى الحماية التنفسية والحماية من تناثر القطيرات بناءً على تقييم أكثر موضوعية للاختطارات (راجع الفصل 14)، وقد تشمل التدخلاتُ الحاسمة السابقة لإزالة التلوث إزالةَ الملابس الخارجية (مما يسبب إنقاص التلوث على نحو كبير)، واحتواءَ الأشياء الشخصية الهامة (مثل هوية الشخص) وتنسيقَ إزالة تلوث أسر الضحايا الجوالين أو مرافقيهم، وقد يكون من المستطبّ لدى الضحايا غير الجوالين صيانة مسلك هوائي مفتوح قبل إزالة التلوث، أو إزالة ضغط استرواح صدري ضاغط، أو السيطرة على نزف مستنـــزف exsanguinating hemorrhage خارجي، أو التثبيت الفقري، وقد لا يكون إعطاءُ الدرياق السابق لإزالة التلوث عملياً، أو لا تكون الأدويةُ متيسّرة، ومع ذلك يمكن من الناحية التقنية عملياً أن يقوم مقدمو الرعاية الذين يرتدون معداتِ الحماية الشخصية بحقن الأتروبين وبراليدوكسيم pralidoxime عضلياً باستعمال محاقن آلية من أجل الضحايا المعتلين بشدة بسبب التسمم بالفسفات العضوية أو بعامل عصبي، ويمكن أن يجعل هذا التدخّل حالة الضحية مستقرة على نحو يكفي للسماح بإزالة التلوث الضرورية قبل المعالجة الأكثر تحديداً، ولا يحتاج مجرد التعرّض للأبخرة أو الغازات (ولاسيما الغازات القليلة الانحلال بالماء) إلى إزالة تلوث الجلد فوراً؛ لذلك يمكن إعطاء درياق السيانيد للضحايا المعتلين بشدة حالما تُبعد الضحية عن اختطار الاستنشاق المباشر عندما يتمكّن مقدّمو الرعاية السابقة للاستشفاء من العملَ بمأمونية دون منفاس. يعدّ التلوثُ الجسيمانـــي بالمواد الإشعاعية لدى ضحايا جهاز تفجير إشعاعي أولويةً أخفض من تدبير رضحٍ حرجٍ كليل أو نافذ ناتج عن إصابة انفجارية،[16,15] ومن الأولويات التـــي تفوق أولويةَ إزالة التلوث الإشعاعي أيضاً إزالةُ طبقة الملابس الخارجية، ولفُّ الضحية لاحتواء التلوث الإشعاعي وإجراءُ التدخلات الحرجة السابقة للاستشفاء، ونقلُ المريض إلى مركز رضحي، والإنعاشُ الأولي، والجراحةُ للسيطرة على الأذيات (راجع الفصل 30). ويمكن إجراءُ إزالة التلوث الإشعاعي في أي وقت من التدبير الطبـــي أو الجراحي خلال تثبيت وضع الضحية، ويمكن إزالة تلوث الضحايا الذين يعانون من إصابات أو أمراض بسيطة قبل النقل، ويعد إرواء الجرح جزءاً من عملية إزالة التلوث، وقد لا تكون المستشفيات مستعدة على نحو كاف لتدبير المرضى الملوثين إشعاعياً؛ لذلك يجب على مخططي الكوارث أن يتوقعوا طلبات من المستشفيات من أجل المساعدة على إزالة التلوث (الإمدادات والموظفين المدربين)، ولاسيما إذا وصل عددٌ كبير من الضحايا بوسائلهم الخاصة قبل أن تصبح إجراءات إزالة التلوث المرتكزة على المستشفى عاملةً على نحو كامل.

تتبّع الضحايا Victim Tracking

يعد تتبّع الضحايا مشكلةً هامة فيما يتعلق بإدارة موقع خدمات الطوارئ الطبية للحوادث المتعددة الإصابات

(راجع الفصل 25)، ويمكن أن تعرف العائلةُ والأصدقاء وزملاء العمل ووسائل الإعلام إصابةَ ضحيةٍ ما في طارئةٍ في مرحلة مبكرة جداً من تقييم الحادث بوساطة الاتصالات الهاتفية اللاسلكية (منها الرسائل الفورية وهواتف الصور) المتيسّرة على نحو واسع، ومن المرجّح السعيُ إلى معرفة حالة ضحايا الحادث المتعدد الإصابات الذين يحتاجون رعاية وصائية custodial care (مثل الأطفال أو المسنين أو العجزة) ومواقعهم حتـــى قبل أن يغادر آخرُ ضحية الموقع مع وصول بعض الراعين إلى الموقع في وسط عمليات الطوارئ الجارية، ويوجد توازنٌ بين الحركة الفعالة للضحايا من الحادث إلى الرعاية الطبية المحددة وتوثيقِ المعلومات الهامة عن الضحية في الموقع، ولم تُجر مقارنةٌ قوية وموضوعيةٌ بين الأجهزة الإلكترونية لوصل معرّف بطاقات الفرز مع هوية الضحية ووجهتِها مع أنظمة التعقب المرتكزة على الورق فيما يتعلق بالتأثير أو الفعالية أو التطبيق العملي تحت الظروف الميدانية العملية، وقد تفشل الأجهزةُ الإلكترونية نتيجة ظروف تتعلق بالطاقة أو الطقس، ويجب أن تتيسّر هذه الأجهزة فوراً وعلى نطاق واسع وتكون عاملةً لدى موظفي نظام خدمات الطوارئ الطبية. إنّ أيّ إجراء أو جهاز لا يستخدم إلا نادراً وفي الظروف الاستثنائية يكون عرضةً للفشل عندما تكون الحاجةُ إليه في أقصاها، ويعدّ استعرافُ المريض وتتبّعه بالارتكاز على المستشفى من الممارسات العامة، ويمكن تعزيز ذلك بمساعدة التنظيمات غير الحكومية (مثل فروع الصليب الأحمر الأمريكي) أو البنية التحتية للاتصالات المحلية التابعة للخدمات الطبية في الطوارئ، وتترافق هذه العملية رغم فعاليتها مع تأخير متأصّل في نقل المعلومات للضحايا.

التنسيق متعدد الدوائر MULTIJURISDICTIONAL COORDINATION

تحتاج استجابةُ دائرة ما لطارئة متعددة الإصابات كبيرة أو واسعة الانتشار إلى مساعدة خارجية على الأرجح، وتشير عبارةُ "المساعدة الأوتوماتيكية Automatic aid" إلى نقاط الإجابة answering points المتعلقة بالسلامة العمومية ومراكز الإرسال التـــي تَبعث الوحداتِ المحليةَ المناسبة الأقربَ بمعزل عن الحدود الجغرافية، في حين تشير عبارة "المساعدة المتبادلة Mutual aid" إلى المساعدة بين الدوائر بعد طلب خاص من أجل المساعدة، ويقتضي ذلك غالباً، وليس دائماً، وجودُ اتفاقيات سابقة للحادث تحدد المواردَ المتيسّرة ومتتابعات الاستجابة ومواضيع الإدارة مثل إجراءات التعويض عن الخسائر، وقد تكون المساعدةُ المتبادلةُ بين الدوائر المحلية أو ضمن أقاليم ولاية ما أو من حكومة الولاية أو بين الولايات (مثل اتفاقيات العون في إدارة الطوارئ)[17] أو من الحكومة الاتحادية أو بين البلدان. ولكلّ كيان مساعدةٍ متبادلةٍ مستجيبةٍ هيكلية قيادة خاصة به تندمج في قيادة موحدة أو تنظيمِ شعبةٍ أو فرعٍ أو مجموعةٍ تابعة للدائرة صاحبة السلطة، وقد تطلب الكيانات المحلية أو الإقليمية المساعدةَ المتبادلة من خدمات الطوارئ الطبية للمساعدة في تدبير الضحايا في الموقع، وربما يشمل العون المتبادل التابع لخدمات الطوارئ الطبية في الأكثر بعداً فرقَ التدخل السريع strike teams الإسعافية[18,19] للمساعدة في نقل الضحايا من المستشفيات إلى المرافق التخصّصية (مثل مراكز الرضوح أو الحروق أو طب الأطفال)، أو من المستشفيات التـــي يوجد فيها عدد كبير من الضحايا إلى مستشفيات أكثر بعداً لإدارة توزيع الضحايا على نحو أفضل، وتعدّ المروحيات التابعة للخدمات الطوارئ الطبية أقلّ ملاءمة من وحدات النقل الأرضي في الحوادث المتعددة الإصابات، وهي بحاجة إلى مواردَ إضافية للعمل بمأمونية، وإلى تنسيق مناطق الهبوط، ويمكنها أن تحمل ضحيةً واحدة فقط عموماً، أو ربما ضحيتين، وقد يكون الموارد الجوية التابعة لخدمات الطوارئ الطبية ذات قيمة إذا ما استُخدمت لنقل الضحايا المفروزين على نحو مناسب إلى مراكز الرعاية

المتخصصة (مثل مراكز الرضوح أو الحروق أو الأطفال) البعيدة عن الحادث بسبب الموقع الجغرافي أو بسبب اكتظاظ المراكز التخصصية الأقرب، ويمكن استخدامُ فرق الإنقاذ المتخصصة أو القوى العاملة التـــي تملك مكونات طبية في الموقع عندما تكون عملياتُ الإنقاذ الموسعة ضرورية، وقد تُطلب الفرق الطبية من أجل دعم البنية التحتية المحلية للرعاية الصحية بتوسيع: (1) أقسام الطوارئ المحلية أو الإقليمية، أو الرعاية الحرجة، أو وحدات الجراحة الطبية. أو (2) سعة الصحة العمومية، وربما تقدّمُ هذه الفرق الطبية محطاتِ معالجة مستقلةً أيضاً، أو دعماً طبياً إلى المجتمع وملاجئ من أجل جمهرات خاصة. وقد يتطلّب الأمر موارد بشرية أو فرق تدخل سريع، ومنها الممرضات المتخصصات (كما في الرعاية الحرجة والحروق والديال)، أو الصيادلة، أو الأطباء، وتناقش أنظمةُ إدارة الكوارث وإدارة الكوارث في مرافق الرعاية الصحية في مكان آخر (راجع الفصل 9 والفصل 20).

توصيات من أجل المزيد من البحوث RECOMMENDATIONS FOR FURTHER RESEARCH

يحتاج التخطيط من أجل الاستجابة للحوادث المتعددة الإصابات أكثر من تحليل الجوانب التنظيمية والتقنية، ويجب أن تلحظ خططُ الاستجابة للحوادث المتعددة الإصابات التأثيراتِ الممكنة للفرز الذاتـــي والنقل الذاتـــي للضحايا وتدبجها، ويتعيّن أن تتوقع إدارة الحادث في المستشفى والموقع سوءَ توزيع الضحايا جغرافياً أو بحسب الوخامة، ويجب أن يكون موظفو الاستجابة واسعي الاطلاع ومدربين ومتمرنين ومنظمين في تطبيق خطة الحوادث المتعدد الإصابات التابعة لهم، ويجب أن تكون الخطةُ متكيفة للسماح بالمرونة والانحراف لتلبية الاحتياجات الخاصة للحادث، وتساعد التمارينُ المتكرّرة والتطبيقات الموزونة للخطة على الحوادث الأصغر والأشيع على ألفة المستجيبين وراحتهم، وتحسّنُ الامتثال للخطة، وسيساعد البحث حول تحريك الضحايا وتنظيم الحادث في استعراف تلك الوظائف التـــي تعدّ الأكثر حرجاً في فرز المرضى على نحو فعال ونقلهم، ويسمح بالتخطيط والتدريب والتمرين للتعامل مع تلك الاحتياجات.

قد تكون موارد الرعاية الصحية في مجتمع ما شحيحةً حتـــى خلال العمليات اليومية، ولدعم عمليات الحادث المتعدد الإصابات ولاسيما من أجل الضحايا المصنّفين على أنهم من الحالات البسيطة قد يساعدُ النقل إلى أقسام طوارئ مستقلة ومراكز رعاية ملحة ومواقع رعاية بديلة أخرى على تخفيف العبء عن مرافق الرعاية الوجيزة مما يسمحُ لها بتدبير أعداد أكبر من الضحايا المصابين إصابات أكثر وخامة، ولا يعدُّ ذلك شائعَ الممارسة في الولايات المتحدة. ويجب البحثُ عن الطرق الأكثر سلامة لتوزيع الإصابات البسيطة إلى نظام رعاية صحية أكثر اتساعاً، وعلى المنظمين أن يتعاملوا مع القوانين الموجودة، ومع الحاجة إلى التقليل من القيود التشريعية لتمكين مواقع الرعاية البديلة المنتقاة من استقبال ضحايا الحادث.

تذكر كلّ التقارير عن حوادث الطوارئ أو التالية للعمل على مواجهة الكوارث تحديات تتعلق بالاتصالات نظرياً، وتعدّ الاتصالات الفعّالة والمستمرة ضمن سلسلة القيادة في المنطقة ومع الموارد الخارجية أساسيةً من أجل القيادة والمراقبة واستخدام الموارد على نحو مثالي، وقد لا تحقق سعةُ أنظمة الاتصالات التـــي تستخدم على نحو روتينـــي المطلوبَ خلال الحوادث الكبيرة، ويمكن أن تكون الهواتف النقّالة وترددات المذياع المحلية الخاصة بالطوارئ متخمة بسيل الاتصالات، وكذلك الحال في الهواتف اليدوية العاملة بوساطة السواتل (الأقمار الصناعية)، وقد يضرّ البعدُ عن مراكز الاتصالات أو معدات نقل الاتصالات أو الأرض سيرَ ذبذبات المذياع أو النقّال، وقد تجعل الأضرار المرافقة

التـــي لحقت بالبنية التحتية للاتصالات أو تغذية الطاقة استخدامَ الخطوط اللاسلكية غير ممكن، وربّما تكون الاتصالات بالراديوية محدودة باستخدام الوحدات اليدوية بحسب خط النظر، وقد يكون عمرُ البطارية المحمولة للمذياع محدودة إضافة إلى محدودية فرص استبدالها وإعادة شحنها، وربّما كان تلاؤم تشغيل المذياع بين مناطق متعددة محدوداً، وقد يصعب تنسيق الموارد بسبب فصل الاتصالات الراديوية لدى إنفاذ القانون والإطفاء/ الإنقاذ عن الاتصالات الراديوية التابعة للخدمات الطبية في الطوارئ، وفي حال عدم وفرة أنظمة الاتصالات قد تتأذّى العمليات عند فشل نظام أو أكثر، وقد تكون الحلول التكنولوجية والسياسية والعملية ممكنة عند تقترن بالتمويل وتيسّر المعدات والألفة والتدريب والتمرين، ويجب دمجُ حلول الاتصالات في عمليات خدمات الطوارئ اليومية كما هو الحال مع استراتيجيات الفرز كي لا تُستعمل معدات وإجراءات غير مألوفة للمرة الأولى عند الحاجة الماسة إليها.

لم توثق مصدوقية أيّ من خطط القرار استباقياً في ظروفٍ عملية في الطوارئ المتعددة الإصابات الواسعة النطاق، ولا تدلّ الدراساتُ الاستعادية حول التأثير على التأثير العملي استباقياً دوماً، ولا تعدّ محاولةُ نقل كلّ ضحية تعانـــي من إصابة "حرجة" إلى مركز تخصصي باستخدام وسائل دعم الحياة المتقدمة الاستخدامَ الأفضل للموارد دوماً، أو حتـــى أفضلَ ما يمكن تحقيقه، ويمكن المجادلة حول أن استراتيجيات الفرز الفعّالة خلال طارئة كبيرة متعدّدة الإصابات أكثر أهمية من حيث نتائج الضحايا واستخدام الموارد مقارنة بالفرز اليومي للرضوح الوحيدة الضحية، وقد يؤثّر الفرز الزائد أو الناقص على نحو كبير على كم الضحايا الذين تحضرُهم خدمات الطوارئ الطبية إلى مرافق الرعاية الصحية ووخامة حالتهم، ويسيء ذلك إلى تيسّر تلك الموارد التـــي يحتمل أن تصبح قليلة من أجل الضحايا الذين يرجح أن يستفيدوا ،ومن المحتمل أن يسيء إلى نتائج الضحايا السريرية.

إذا ما أُجري تتبع الضحايا من الموقع فمن الممكن أن يكون منخفض التكنولوجيا كالتوثيق الورقي لاسم الضحية وفئة الفرز ووجهة المستشفى ومستعرِف وحدة النقل، أو يكون عاليَ التكنولوجيا مثل المسح الإلكترونـــي المشفّر encrypted والنقل اللاسلكي لمعطيات الضحايا إلى وكالات مساهمة متعددة، وتشجّعُ مثل هذه المعلومات التـــي تؤمِّن كمعلومات محصنة للمريض التحسيناتِ في إدارة الضحايا، وتشمل معلومات عن الحادث والنقل بين مرافق الرعاية الصحية من أجل الرعاية التخصصية وإعلام العائلة والتحليل التالي للحادث، وكلما تعقّدت المعداتُ والإجراءات أو قلّ استخدامها في ظروف العمليات اليومية كان احتمالُ فشلها أكبر، ويجب تطوير حلول تكنولوجية متينة عملية يمكن اعتمادها أو إجراءات عملية بسيطة.

تعدّ التمارينُ والتدريبات المدروسة والموجهة للهدف التـــي تفهم وتنفذ محلياً أساسيةً في إدارة وتنسيق العديد من التحديات التـــي يفرضُها حادث كبير متعدد الإصابات، وقد تفضي عدمُ كفاية التمويل وصعوبة عملية الحصول على التمويل بالمنح من أجل التمرينات إلى قلّة فهم التدريب واتساع المرامي على نحو كبير، أو أن تصبح هذه المرامي عموميةً دون تركيز كاف على الاحتياجات المحلية، ولا يُترجم فقدُ الأنظمة المحلية المعقدة والمعدات والإجراءات بالضرورة إلى نقص أداء في الحوادث متعدّدة الإصابات، ويمكن أن تتحسن إدارة الحوادث بفهم الموارد المحلية وتحسين تلك الموارد إلى الحد الأمثل ودعم التدريب والتمارين.

تُطبَّق دراساتُ تحسين الجودة المستمرة على نحو متزايد ضمن أنظمة خدمات الطوارئ الطبية، وقد لا يكون توثيق ديموغرافيات المريض والحالة السريرية شاملاً بما يكفي خلال الحوادث المتعددة الإصابات كما هو الحال في الحوادث

التـــي تترافق ببضعة مرضى، لكن التحليل التالي للحادث يمكن أن يقدم معطياتٍ مفيدة في تقييم النظام والاستجابة، وتُعدّ الأوقات اللازمة للاستجابة وتحديد المراحل ونقل الضحايا بحسب فئة الفرز ومغادرة الإسعاف للموقع، إضافة إلى أعداد نقل الضحايا التراكمي بحسب وخامة الفرز خلال الزمن، كلُّها متابتاتٍ يمكن أن تساعدَ في تمييز الإطار الزمنـــي للاستجابة وتحريك الضحايا، ويمكن أن تكون التعديلات على تلك المدد المحسوبة بناءةً جداً في حال حدوث تغيرات عملية على الموقع خلال تقييم الحادث، وقد تتيسّر تلك المعطياتُ المتعلقة بالوقت بسهولة أكبر في نظام خدمات الطوارئ الطبية من معطيات نتائج الضحايا، وقد تكون تلك المعلومات مفيدةً عند تيسّر معطياتٍ نتيجة حالة الضحايا من أجل المساعدة على تقييم حساسية الفرز (السلبية الكاذبة أو معدل الفرز المنخفض) والنوعية (الإيجابية الكاذبة أو معدل الفرز المرتفع)، وتشمل المعطيات النموذجية التـــي تجمع ما يلي: (1) معدلات الإدخال في المستشفى. و(2) مدة المكث. و(3) تشخيص الدخول. و(4) تشخيص قسم الطوارئ وتشخيص الخروج من المستشفى. و(5) معدلات التدخلات الجراحية (مثل الجراحة الرضحية/ العامة، والجراحة العظمية، والجراحة العصبية). و(6) معدلات الإدخال إلى وحدة العناية المركّزة. و(7) معدلات الوفيات. ويمكن تحليل زمن تحريك "الضحايا" وتقييم حساسية خطة الفرز ونوعيتها بغرض تعديل التدريب المستقبلي ونشر النظام في التمارين المصممة جيداً على الحوادث المتعددة الإصابات التـــي يُوسم الضحايا الوهميون فيها بمتابتات نوعية لخطة فرز محلية، ويعد مثلُ هذا التقييم للتمرين تقريبياً فقط للفعالية العملية؛ لكنه يمكن أن يحدّد الحالاتِ المتطرفةَ في الإنجاز التـــي يمكن أن تساعد في تحديد احتياجات التدريب المستقبلية، وقد تكون أنظمةُ خدمات الطوارئ الطبية التـــي تمتلك إدارة معطيات متطورة جيداً وعملياتِ تحسين جودة مستمرةً قادرةً على التقاط معطيات عملية أكثر موضوعية، وتساهم في بناء قاعدة معرفية من أجل إدارة الحوادث المتعدد الإصابات بإنشاء سجلات للحوادث متعددة الإصابات.

المراجع REFFERENCES

1. Community Emergency Response Teams. Available at: https://www.citizencorps.gov/cert/. Accessed January 6, 2009.
2. National Incident Management System. Available at: http:// www.fema.gov/pdf/emergency/nims/nims doc_full.pdf. Accessed January 6, 2009.
3. ICS Forms. Available at: http://www.firescope.org/ics-forms.htm. Accessed January 6, 2009.
4. Multi-Casualty Branch Worksheet. Available at: http://www.firescope.org/ics-multi-casual/forms/ICS-MC-305.pdf. Accessed January 6, 2009.
5. Centers for Disease Control and Prevention. Rapid assessment of injuries among survivors of the terrorist attack on the World Trade Center-New York City, September 2001. *MMWR*.2002;51(1):1-5.
6. Hogan DE, Waeckerle JF, Dire DJ, Lillibridge SR. Emergency department impact of the Oklahoma City terrorist bombing. *Ann Emerg Med.* 1999;34(2):160.
7. Okumura T, Takasu N, Ishimatsu S, et al. Report on 640 victims of the Tokyo subway sarin attack. *Ann Emerg Med.* 1996;28(2):129-135.
8. Hospital Incident Command System, available at http://www.emsa.ca.gov/HICS/default.asp. Accessed January 11, 2009.
9. Spinal Assessment Protocol, Maine EMS 2002. Available at: http://www.maine.gov/dps/ems/documents/spinal_assessment book.pdf. Accessed January 6, 2009.
10. Domeier RM, Frederiksen SM, Welch K. Prospective performance assessment of an out-of-hospital protocol for selective spine immobilization using clinical spine clearance criteria. *Ann Emerg Med.* 2005;46(2):123-131.
11. Dubick MA, Atkins JL. Small-volume fluid resuscitation for the far-forward combat environment: current concepts. *J Trauma.* 2003;54(5)Suppl:S43.
12. Ashkenazi I, Isakovich B, Kluger Y, Alfici R, Kessel B, Better OS. Prehospital management of earthquake casualties buried under rubble. *Prehosp Disaster Med.* 2005;20(2):122-133.

13. US EPA letter to US Army Soldier and Biological Chemical Command, September 1999. Available at: http://cryptome.org/runoff.htm. Accessed January 6, 2009.
14. Bushberg JT, Kroger LA, Hartman MB, et al. Nuclear/ radiological terrorism: emergency department management of radiation casualties. *J Emerg Med.* 2007;32(1):71-85.
15. Koenig KL, Hatchett RJ, Mettler FA, et al. Medical treatment of radiologic casualties: current concepts. *Ann Emerg Med.* 2005;45(6):643-652.
16. Emergency Management Assistance Compact. Available at: http://www.emacweb.org/. Accessed January 6, 2009.
17. Ambulance Strike Team Guidelines, available at http://www.emsa.ca.gov/pubs/pdf/emsa215.pdf. Accessed January 11,2009.
18. U.S. Department of Homeland Security, Federal Emergency Management Agency, Ambulance Strike Teams. Available at: http://www.nimsonline.com/resource_typing/Ambulance%20Strike%20Team.htm. Accessed January 6, 2009.

20

إدارة مرافق الرعاية الصحية للكوارث

HEALTHCARE FACILITY DISASTER MANAGEMENT

John D. Hoyle Sr.

لمحة عامة OVERVIEW

كان الاستعداد للكوارث في مرافق الرعاية الصحية ذا أولوية منخفضة تاريخياً، وغالباً ما كان يُنظر إليه على أنّه عمل بسيط أو مهمة غير ضرورية، ولم يتلقّ دعماً ذا أهمية من الإدارة العليا في معظم الأحيان، ويُنظر إلى الرعاية الصحية على أنها حق في بعض المجتمعات مع توقّع أن يكون المستشفى جاهزاً طوال اليوم في كلّ أيام الأسبوع لتقديم الرعاية بحسب الحاجة، وربما يقاضي المحامون المستشفى أو مهني الرعاية الصحية بعد كارثة ما في بعض الثقافات في حال عدم الاستعداد، ولم يركّز كثير من برامج التدريب المهني في الرعاية الصحية على الاستعداد للكوارث في مناهجها خلال العقود الماضية، ومنها البرامج في الولايات المتحدة، حتى إن الإقامات التدريبية في طب الطوارئ تُهمِل أحياناً هذا الموضوعَ الهام، وقد بدأ كثيرٌ من برامج التدريب على الصحية المهنية بتعليم الطلاب حول هذا الموضوع الحيوي وتأثيراتِه على مجتمعاتهم بعد الهجمات الإرهابية في 11 أيلول/سبتمبر عام 2001 في الولايات المتحدة، وقد خَبِر الكثير من المستشفيات تزايد الاهتمام بالاستعداد واستقدموا موظفين لإدارة الطوارئ يعملون بوقت كامل، وعلى العكس من ذلك استعدت مؤسسات أخرى على نحو بسيط فقط بحسب ما يُطلب منها من جهات خارجية (مثل السلطة الصحية المحلية أو الوطنية أو الهيئة المشتركة في الولايات المتحدة)، وقد تموّجت جهودُ استعداد المستشفيات خلال السنوات، وتأرجحت سرعةُ التخطيط للاستعداد والتدريب وإجراء التمارين بحسب البلد أو المتطلبات المحلية أو النزعات والحوادث في العالم الحقيقي. ولا يكون الطلابُ في المستشفيات وإدارة الرعاية الصحية مطلعين على نحو كامل على الاحتياجات الممكنة التي قد ينوء بها مرفقهم وتُلقى على كاهلهم خلال كارثة ما أو حالة طوارئ؛ لأنهم لا يتلقون تدريباً على موضوع الإدارة هذا عادة، وتعدُّ حقيقةُ أن الأفراد يمكن أن ينهوا كامل حياتهم المهنية في مستشفى ما دون أن يخبروا كارثة من العوامل الإضافية التي تعيقُ فعاليات الاستعداد، وفي الوقت الراهن تكتسب جهودُ الاستعداد المستشفيات ومنظمات الصحة العمومية ومرافق الرعاية المديدة زخماً، وفي حين تستخدم كلمة "مستشفى" في كثير من محتويات هذا الفصل، إلا أن المقصود أن المبادئ التي تناقش هنا يمكن تطبيقها في مرافق الرعاية الصحية كلّها.

تاريخ تخطيط واستعداد الرعاية الصحية للكوارث

History of Healthcare Disaster Planning and Preparedness

بدأت الجهود الأولى لصوغ استعداد المستشفيات للكوارث في المملكة المتحدة في الأيام السابقة لاندلاع الحرب العالمية الثانية، فعندما أوشكت الحرب مع ألمانيا على الاندلاع أكملت الحكومة البريطانية فعاليات التخطيط التي بدأتها في عشرينيات القرن العشرين بعد قصف لندن في الحرب العالمية الأولى بالمناطيد، وتحققت الحكومة من أنّ القدرة الجوية العصرية والأسلحة العسكرية تمثّل تهديداً شديداً، ويمكن أن توقع أعداداً كبيرة من الإصابات؛ لذلك طبقت الكثير من إجراءات الاستعداد الطبية، وأنشأت خدمات الطوارئ الطبية في وزارة الصحة لتنسيق تلك المساعي،[1] ولم تكن خدمات الطوارئ الطبية البريطانية تشبهُ النظامَ ما قبل المستشفيات prehospital system في القرن الواحد والعشرين في العالم المتقدم، بل كانت تمثل وكالةَ تخطيط ومراقبة، وكان لهذه المجموعة السلطةُ على خدمات الرعاية الصحية كلّها، وفي يدها سلطة تنظيم المستشفيات، وتخصيص الواجبات بكل فئة من المستشفيات، وإنشاء مستشفيات جديدة في أكواخ مسبقة الصنع في أماكن بعيدة عن المناطق المستهدفة، وتوزيع قطارات الإسعاف وعرباتها لإخلاء المصابين إلى المستشفيات في المناطق المأمونة.

قُسّمت المملكة المتحدة إلى 12 منطقة تخطيطية، وقُسّمت منطقةُ لندن بدورها إلى 12 قطاعاً بسبب كثافة السكان المرتفعة فيها، وتوقّع المخططون أن يصل عبء الإصابات الأولية إلى 35 ألف ضحية نتيجة القصف.

تعاونت خدمات الطوارئ الطبية مع الجيش لاستنباط أعداد الإصابات، وأمرتْ بشراء 150,000 سرير بسرعة مع بياضاتها ودثاراتها، وفي الوقت نفسه طلبت خدمات الطوارئ الطبية 226 ألف محفّة litters أيضاً ذات شبكات سلكية يمكن تنظيفها بسهولة، أو حتى استخدامها كنقالات stretchers لإزالة التلوث، وقد كان من المرغوب أيضاً وجودُ عدد كبير من المحفّات من أجل إنقاص تكرار نقل المرضى من سرير إلى سرير عند نقلهم عبر أروقة المعالجة المتعدّدة، وطُلبت كمياتٌ كبيرة من المستحضرات الدوائية والضمادات لتخدم 250 ألف سرير استشفاء، و3000 مركز إسعاف أولي، و2000 نقطة إسعاف أولي أصغر،[1] وضمّ موظفو مراكز الإسعاف الأولي أطباءً وممرضاتٍ يجرون نخلاً للضحايا، ونُظّمت وحداتُ إزالة التلوث الغازي، وأصدرت خدمات الطوارئ الطبية وثائق إرشادية.[1]

- "تدابير وقائية هيكلية من أجل المستشفيات التي يُفترض أن تعاني من تأثير التفجيرات"
- "نظام من أجل تنظيم المستشفيات في زمن الحرب"
- "تشكيل مكاتب الإصابة"
- "المعالجة الطبية لإصابات الغاز"
- "تدريب وعمل فرق الإسعاف الأولي"

وقد نَشر العديد من أعضاء السلك الطبي خلال هذه الفترة أيضاً كتباً مثل التنظيم الطبي والممارسة الجراحية في الهجمات الجوية *Medical Organization and Surgical Practice in Air Raids*، والإصابة: التدريب والتنظيم وإدارة خدمات الإصابات في الدفاع المدني *Casualty: Training, Organisation and Administration of Civil Defence Casualty Services*، وعلاج الحروق *The Treatment of Burns*.[2-4]

أُعيد تعزيزُ المستشفيات قبل بدء الهجمات العدائية بقضبان خشبية، وأقام بعضُها حيزاً للأسرّة وغرف العمليات في

الأقبية، وأُنشئت مكاتب إصابة لتنظيم السجلات الطبية حول المرضى والمتوفين، ورُفعت إحصاءاتهم مرتين يومياً إلى خدمات الطوارئ الطبية، وأُسّس نظام تحذير من أجل المستشفيات، وكان على كلّ مستشفى أن يؤدي أعمالاً نوعية بعد استلامه للتحذير استعداداً من أجل وصول الإصابات، وقدمت الحكومةُ البريطانية تعويضاً عن الخسائر للمستشفيات من أجل تحديث مرافقها وتقديم الرعاية للمصابين.

ويوجد للخدمات الطوارئ الطبية مدير طبـــي معين من أجل كلّ منطقة وقطاع، وتشمل مسؤولياته ما يلي:[1]

- يتّصل مع المستشفيات في المنطقة أو القطاع
- يتعاون في تخطيط الاستخدام الدقيق لكلّ مستشفى
- يوزِّع الموظفين الطبيين بين المستشفيات في الدائرة الضيقة والواسعة
- يتصرف بالنيابة عن المستشفى في الوقت الذي يكون فيه عاملاً في وزارة الصحة أيضاً.

يُعيّن الأطباءُ ضمن مركز قيادة خدمات الطوارئ الطبية كمسؤولين طبيين أساسيين في خدمات الطوارئ الطبية من أجل كلّ من الخدمات التالية:[1]

- مراكز الإسعاف الأولي
- سيارات الإسعاف
- المعدات والإمدادات الطبية
- قطارات الإخلاء
- الباثولوجيا
- علم الأشعة
- نقل الدم
- الأسنان

أعلنت المملكةُ المتحدة الحرب على ألمانيا في 3 أيلول/ سبتمبر عام 1939، وأصدرت وزارةُ الصحة أوامرَ بإخلاء بعض المستشفيات بالكامل لزيادة السعة من أجل إصابات الحرب المحتملة، كذلك أُخرج المرضى المدنيون من المستشفيات الموجودة في مناطقَ عاليةِ الاختطار لهجمات الألمان، وفي ذلك المساء أُكمل تحريك جميع المرضى السابقين، وقد نُقل قرابة 3000 مريض من 34 مستشفى في لندن إلى وجهات مخطّطة مقدّماً باستخدام 18 قطارَ استشفاء من 21 قطاراً كان مخصصاً لذلك، وقد أُجلي قرابة 2000 طفل إلى مستشفيات بعيدة بوساطة حافلات حُوّلت لتستوعب كلٌّ منها عشر نقالات، وقد كان لدى مجلس نقل الركاب في لندن تجهيزاتٌ وأدوات مُعدَّة مقدّماً لتجهيز 320 حافلة من أجل طور الإخلاء الطبـــي خلال 12-24 ساعة، وجُهّز في أمكنة أخرى من المملكة المتحدة 163,500 سرير متيسّر من أجل الإصابات من خلال خطط مشابهة، وضَمّت منطقةُ لندن 51,000 من تلك الأسرّة، واستمر ازديادُ عدد الأسرّة المتيسّرة في الأيام التالية، ثم خَفَّفت خدمات الطوارئ الطبية من بعض معاييرها فيما بعد، وقلّت نسبةُ أسرة المستشفيات المتخذة احتياطاً من أجل الإصابات، وعَوّضت خدمات الطوارئ الطبية المستشفياتِ عن الأسرّة الفارغة.[1]

كانت المستشفيات المتخصّصة بالسرطان واحتياطيها من الراديوم موضع قلق خاص، فقد تخوّفت السلطاتُ من

انتشار الراديوم على نطاق واسع فيما لو قُصفت المستشفيات، وعندها ستحدث مشكلة بيئية واسعة بسبب طول نصف عمر تلك المادة، وقررت خدمات الطوارئ الطبية مساعدةَ تلك المستشفيات في حماية مصادر العلاج فيها بثقب فتحات ذات مسامات عميقة تُنـــزل فيها حاويات الراديوم خلال الغارات الجوية، وقد اختُرع صندوق فولاذي خاص من أجل المستشفيات التـــي تحتوي كميات صغيرة من الراديوم، ورغم معاناة العديد من المستشفيات من دمار القنابل إلا أن كلتا الطريقتين كانتا ناجحتين في حماية مصادر المعالجة.[1]

لقد أُسِّست كذلك مراكزُ متخصصة من أجل الإصابات بأمراض نفسية رئيسة والإصابات العظمية أو الرأبية أو الصدرية أو الرأسية أو إصابات الحروق، واستولت الحكومة على البيوت الريفية والمدارس، وخَصصت 10,000 سرير لإعادة التأهيل والنقاهة في تلك المرافق،[1] وقد أثبتت جميعُ الجهود التنظيمية التـــي قامت بها خدمات الطوارئ الطبية والمستشفيات فعاليتَها عند بدء القصف.

الولايات المتحدة تستعد The United States Prepares

أرسلت الولايات المتحدة مراقبين إلى بريطانيا من الجيش ووكالات أخرى منها الجمعية الوطنية للحماية من الحرائق National Fire Protection Association بهدف مراقبة وظيفة الدفاع المدنـــي وخدمة الحرائق ونظام خدمات الطوارئ الطبية في المملكة المتحدة، وبعد عودة هؤلاء المراقبين إلى الولايات المتحدة بدؤوا بسرعة بتطوير أنظمة بنماذج تعتمد على معلومات مستقاة من المملكة المتحدة، وأُنشئ مكتب الدفاع المدنـــي (OCD) Office of Civilian Defense في 1 كانون الأوّل/ ديسمبر عام 1941، وفي 7 كانون الأوّل/ ديسمبر من عام 1941 هاجمت اليابانُ الأسطولَ البحري في الولايات المتحدة في بيرل هاربر في هاواي، ثم أطلقت غواصات ألمانية هجمات بالطوربيدات على سفن شحن وناقلات نفط قبالة الساحل الشرقي من الولايات المتحدة.

وقد فُرز مسؤولون من خدمات الصحة العمومية في الولايات المتحدة بعد تلك الهجمات إلى مكتب الدفاع المدنـــي لبدء وضع خطط تنظيمية وتعاليم طبية وتحديد متطلبات الإمداد في الوقت الذي طُلبت فيه مساعدة مستشفيات الولايات المتحدة أيضاً، وكانت الجمعية الأمريكية للمستشفيات والجمعية الأمريكية الطبية والجمعية الأمريكية للممرضات مفيدة في تعزيز الاستعداد الطبـــي، وقد وُضعت إرشاداتٌ منها المنشوراتِ المدرجة في قائمة الجدول 1.20.[5]

الجدول 1.20: الإرشاد الطبـــي الذي طوّر من أجل الولايات المتحدة خلال الحرب العالمية الثانية.

- المعدات والعمليات المتعلقة بالوحدات الميدانية الطبية في الطوارئ
- حماية المستشفيات
- مراقبة وإدارة مركزيتان لخدمات الطوارئ الطبية
- إرشاد من أجل تدريب معاونات الممرضات المتطوعات
- الرعاية الميدانية ونقل المصابين
- معالجة الحروق والوقاية من عدوى الجروح
- التعرف السريري إلى الصدمة ومعالجتها
- الإسعاف الأولي في الوقاية من الإصابات الكيميائية ومعالجتها

وضعت المستشفياتُ خططَ تعتيم blackout plans، وشكلت فرقاً طبية ميدانية تتألف من أطباء وممرضات، وقدم مكتب الدفاع المدنـــي لكلّ فريق مجموعةً من حقيبتين تحتويان أدوات جراحية ومستحضرات طبية وغيرها من

الإمدادات الطبية، وجَهزت لجنةُ التحريك العسكري التابعة للجمعية الأمريكية للطب النفسي منشوراً من أجل مكتب الدفاع المدنـــي عنوانُه "تفاعلات الناس تحت الكرب: القلق والتحكم به Reactions of People Under Stress: Anxiety and its Control".

أخذت الممرضاتُ دورَ القيادة في الاستعداد، وحَمَلت مجلة *R.N.: المجلة من أجل الممرضات* العديدَ من المقالات حول الموضوع، وأسّست الحكومةُ هيئة الممرضات المبتدئات U.S. Cadet Nurse Corps في الولايات المتحدة عام 1943 لتدريب الممرضات على مجال واسع بهدف تلبية احتياجات المستشفيات العسكرية والمدنية، وأصدر الكونغرس مرسومَ تدريب الممرضات Nurse Training Act، وأصبح القانون العمومي 74 في 1 تموز/ يوليو عام 1943، وسُمحَ بالتقدم لهذه الهيئة للنساء اللواتـــي بلغن من العمر 17 سنة على الأقل، وحصلن على شهادة الدراسة الثانوية، ويتمتّعن بصحة جيدة، وتبعَ ذلك حملةُ تجنيد واسعة بمشاركة نجوم عديدين من هوليوود لتشجيع البرنامج، ونشرت المؤسساتُ الكبرى ومجلاتُ النساء دعايات تصور الممرضات المبتدئات، وأُنتج فلمٌ مدته 10 دقائق أدّت فيه ممثلاتٌ من هوليوود دورَ الممرضات المبتدئات، وقد عرض هذا الفلم فيما بعد في 16 ألف صالة سينما أمام جمهور بلغ 90 مليون شخص، وكانت حملة التجنيد ناجحة جداً، وأمكن تجنيد 65 ألفاً سنوياً بسهولة، وقد بدأت السنة الأخيرة من أجل القبولات الجديدة في تشرين الأوّل/ أكتوبر عام 1945، وتخرّجت المبتدئةُ الأخيرة عام 1948، وأدارت خدمةُ الصحة العمومية في الولايات المتحدة البرنامجَ السابق، وقد سَجّلت مشاركةَ كلِّ مدارس التمريض فيه تقريباً.

لم تكتف خدمة الصحة العمومية بدفع رسم التعليم فقط، بل قدّمت غرفة ومنحةً مالية شهرية أيضاً، وتعهّدت الطالبات أن يخدمن مقابلَ تعليمهم في المكان الذي تحتاجُه الحكومة، وقد أُعطيت الممرضاتُ المبتدئات ملابسَ موحّدة مصممة من أجل البرنامج على نحو خاص تحمل شارةَ خدمة الصحة العمومية في الولايات المتحدة، وحقّق البرنامجُ نجاحاً هائلاً بتخريج 124 ألف ممرضة في نهايته.[6]

سيطرت قوى التحالف عام 1944 على الصراع، وبدأ مكتب الدفاع المدنـــي بحلّ نفسه، ومع نهاية الحرب عام 1945 سرّحت الولاياتُ المتحدة جيشَها بسرعة، وركّزت الأمةُ على الاقتصاد المدنـــي.

طور الحرب الباردة The Cold War Period

كان تفجير الاتحاد السوفييتـــي عام 1949 لقنبلةً نووية إيذاناً ببدء الحرب الباردة، وقد أصدر كونغرس الولايات المتحدة عام 1950 تشريع الدفاع المدنـــي Civil Defense Act، وأنشأ الإدارةَ الاتحادية للدفاع المدنـــي Federal Civil Defense Administration (FCDA)، ولديها مثل مكتب الدفاع المدنـــي السابق شعبةً طبية شمل دورها مساعدة المستشفيات والتنظيمات الطبية، وركّز التخطيطُ على الإصابات الضخمة التـــي قد تنتج عن الأسلحة النووية، وكانت مقارنةُ أرقام الإصابات الممكنة نتيجة هجوم نووي مقابل الأرقام المتيسّرة من المستشفيات والإمدادات الطبية غيرَ مناسبة، وقد أنشأت الإدارة الاتحادية للدفاع المدنـــي عام 1952 النموذجَ البدئي لمستشفى طوارئ الدفاع المدنـــي يضمُّ 200 سرير، ومعدّات غرفة عمليات، ووحدة أشعة سينية، ومولدات، وصهريج مياه، ومستحضرات دوائية، وإمدادات طبية وجراحية، وقد كان المستشفى كاملاً لكنه بسيطٌ جداً، ومصمَّمٌ ليُدمج في بناء مشيّدٍ أصلاً مثل مدرسة، وقد أنشأت الحكومة أيضاً وحداتِ محطة الإسعاف الأولي، وأوجدت مخزوناً احتياطياً ضخماً من الإمدادات الطبية موزّع على امتداد البلد في 21 مجمّعاً للمستودعات، وقد شملت مجموعاتُ الإمداد في تلك

المستودعات إضافة إلى المستشفيات المتحركة ما يلي:[7]

- وحدة تجديد الإسعاف الأولي First Aid Replenishment Unit: إمدادات تسمح بعمل محطة الإسعاف الأولي مدة تصل إلى 48 ساعة بعد الكارثة، وتزنُ 1026 كغ.
- وحدة تجديد المستشفيات Hospital Replenishment Unit: إمدادات ضرورية من أجل عمل مستشفى طوارئ تابع للدفاع المدنـــي سعته 200 سرير، أو من أجل عمل مستشفى موجود مدة سبعة أيام، وتزنُ 5464 كغ.
- وحدة تجديد تجميع الدم Blood Collecting Replenishment Unit: إمدادات من أجل جمع 1000 وحدة من الدم الكامل، وتزن 1410 كغ.
- وحدة تجديد المحاليل الوريدية Intravenous Solutions Replenishment Unit: إمدادات مصممة لتقديم محاليل وريدية ومجموعات من أجل 100 مريض مدّة سبعة أيام، وتزن 3529 كغ.
- إمدادات طبية، واحتياطي المستشفى Medical Supplies, Hospital Back-Up: إمدادات في الحاويات الأصلية التـــي يشحنها المصنّع تكفي من أجل 10000 مريض مدّة سبعة أيام، وتزن 71840 كغ.
- فاسحات الدم Blood Expanders: 24 وحدة من حقن الدكستران، تزن 37 كغ.

لقد أوجدت الإدارة الاتحادية للدفاع المدنـــي فيما بعد نماذجَ محسنة من مستشفيات طوارئ الدفاع المدنـــي وزيدت كمياتُ التزويد، وبعد ذلك أخذت خدمةُ الصحة العمومية في الولايات المتحدة على عاتقها عمليةَ البرنامج المرتجل للمستشفى، وأنتجت النموذج الأضخم والنهائي عام 1962، وأُطلق على تلك المستشفيات اسمُ المستشفيات الكوارث المخزّنة Packaged Disaster Hospitals (PDHs)، وكان يوجد 2600 مستشفى من هذه المستشفيات، وقد منح ذلك سعة ذروية طبية تبلغ 512,000 سريراً مخزّناً للكوارث و7800 غرفة عمليات مخزّنة، وأُنشئت وحدةٌ سميت مخزون المستشفيات الاحتياطي للكوارث Hospital Reserve Disaster Inventory (HRDI)، وتألّفت هذه الوحدة من المستحضرات الدوائية والإمدادات الطبية والجراحية والأدوات والقفافيز المعقمة ووسائط تباين الأشعة السينية وضمادات الجبس والعديد من المواد الأخرى، وقد بنـــي مخزونُ المستشفيات الاحتياطي للكوارث حتـــى يمكن زيادته بمقدار 100 سرير في كلّ مرة، وسمح أن تطلبُ المستشفيات المدنية استلامَ مخزون المستشفيات الاحتياطي للكوارث دون أي تكلفة بناء على عدد الأسرة التـــي تمتلكها، ووقّعت المستشفيات اتفاقيةً أنها ستدمج موادَّ مخزون المستشفيات الاحتياطي للكوارث في مخزونها من خلال استخدام تلك الإمدادات على نحو دوري واستبدالها، ويحفظ ذلك الموادَّ من انتهاء صلاحيتها، وقد وزعت الإدارة الاتحادية للدفاع المدنـــي منشورات مثل *الخدمات الصحية والدفاع ضد أسلحة خاصة Health Services and Special Weapons Defense* لتدريب موظفي الرعاية الصحية حول تأثيرات الأسلحة النووية والبيولوجية والكيميائية.

أُنشئت ملاجئ من هيال الانفجارات النووية خلال المدة السابقة أيضاً لحماية السكان من الإشعاع في حال حدوث هجمة نووية، وكانت تلك الملاجئ مجهّزة بالطعام والماء وعتائد الإصحاح والعتائد الطبية وعتائد قياس الإشعاع لدعم السكان المدنيين فيها، وتأتـــي العتائد الطبية بقياسين بحسب سعة الملجأ ومحتواها من المضادات الحيوية وأدوية السلفا والمستحضرات الطبية الأخرى إضافة إلى إمدادات الإسعاف الأولي.

لقد كان برنامج التعليم الطبـــي من أجل الدفاع الوطنـــي The Medical Education for National Defense

(MEND) بادرة بارزة أخرى متعلقة بالحرب الباردة لتدريب الأطباء في الولايات المتحدة على طب الكوارث، ويحشد برنامج التعليم الطبـــي من أجل الدفاع الوطنـــي الدعمِ لجميع الكليات الطبية الوطنية، وقد طُرحت عقودٌ على بعض الجامعات لوضع مناهج الإصابات الجموعية، ووُزّعت تلك العقودُ بدورها دون تكلفة على الكليات الطبية لتعليم طلابها، وقد استمر برنامجُ التعليم الطبـــي من أجل الدفاع الوطنـــي منذ وسط خمسينيات القرن العشرين إلى أن أُوقف عام 1972.

حظيت جميعُ برامج الاستعداد الطبـــي في الحرب الباردة بدعم هيئات الطب والرعاية الصحية الوطنية وفي الولاية، وعلى الرغم من ذلك توقّف تمويلُ برنامج المستشفيات المخزّنة للكوارث والمستودعات الطبية عام 1972، وقد أُوقفت تلك البرامجُ رغم العديد من الاحتجاجات، وفُكّكت معظمُ المستشفيات المخزّنة للكوارث مع حلول منتصف ثمانينيات القرن العشرين، أو أُلحقت بوكالة التطوير الدولي، وقد استُخدم ما تبقى من أجزاء المستشفيات المخزّنة للكوارث من أجل إعداد أول فرق المساعدة الطبية في الكوارث من النظام الطبـــي الوطنـــي في الكوارث الجديد الذي وُضع عام 1984، وأُعطيت الإمدادات المخزنة لبرامج الملكية الفائضة للولاية، وبيع الباقي في المزاد.

العصر الحديث The Modern Era

بذل العديدُ من المهني وهيئات الرعاية الصحية في الولايات المتحدة جهوداً للاستمرار ببعض الزخم في الاستعداد الطبـــي الذي أوجدته الحرب الباردة، لكن الاهتمامَ بهذه المسائل خبا بعد سقوط الاتحاد السوفييتـــي، ومع ذلك استمرت الكوارث بالحدوث، وأشارت العديد من المجلات العلمية عن تكرار المشكلات في أنظمة إدارة الطوارئ، وقد أثارت الهجمة التـــي قامت بها مجموعة دينية بغاز الأعصاب السارين عام 1995 في طوكيو خوفاً عالمياً، وزادت التركيز على التدريب الكيميائي المتعلق بالحرب والصناعة، وعلى المعدات، والاستعداد.

أمر الكونغرس خدمةَ الصحة العمومية في الولايات المتحدة عام 1999 بتولي الإشراف على مرفق مستشفى المجتمع العسكري الرفيع Noble Army Community Hospital السابق الموجود في موقع فورت مكليلان في ألاباما، وتحويله إلى مرفق تدريب على محاكاة مستشفى، ويتلقّى موظفو الرعاية الصحية المدنيون في مركز التدريب الرفيع الذي أعيدت تسميته كما سبق مقرراتٍ دراسيةً حول طب الكوارث واستعداد المستشفيات والتأثيرات الطبية لأسلحة التدمير الشامل.

جهّزت مَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها في الولايات المتحدة المخزونَ الاحتياطي الوطنـــي من المستحضرات الدوائية الذي دعي فيما بعد المخزونَ الوطنـــي الاستراتيجي، ويتألف هذا المخزون الاحتياطي من المضادات الحيوية ودرياقات العوامل الكيميائية وأدوية المعالجة الإشعاعية والمنافيس واللقاحات وغيرها من المستحضرات الدوائية والإمدادات التـــي تُجمع حاويات جاهزة Push Packages (راجع الفصل 16)، وتزن كل حاوية 50 طناً، وهي جاهزة في كل الأوقات من أجل الإيتاء الجوي الفوري إلى المنطقة المنكوبة، ويمكن من الناحية النظرية أن يؤتـــى بالحاوية الجاهزة إلى نقطة تسليم معينة خلال 12 ساعة منذ وقت تسلُّم طلب الإمداد بالشحنة، ورغم أن مدينة نيويورك تسلمت الحاويات الجاهزة خلال ساعات بعد الهجمات الإرهابية في 11 أيلول/ سبتمبر عام 2001، إلا أن بضعةَ أيامٍ قد انقضت قبل وصول تلك المواد إلى نيوإورلينـــز بعد إعصار كاترينا. ويحافظ صانعو المستحضرات الدوائية على مخزون إضافي يديره البائعون من أجل المخزون الوطنـــي الاستراتيجي، وقد اتّخذت

الحكوماتُ على المستويات المحلية وفي المقاطعات والولايات خططاً من أجل استلام محتويات الحاويات الجاهزة وتخزينها وتأمينها وتوزيعها، وقد دُرّست المقرراتُ الدرسية التدريبية الأولى من أجل هذا البرنامج في مركز التعليم الرفيع السابق الذكر، كذلك أنشأت وزارة شؤون المحاربين القدماء في الولايات المتحدة (وهو أكبر نظام رعاية صحية مدمج في البلد) وحداتِ إمداد داعمة في الكوارث لكلٍّ من مستشفياتها التـي يقارب عددها 162 مستشفى على امتداد البلد.

أبرزت الهجمات الإرهابية في 11 أيلول/ سبتمبر عام 2001 في الولايات المتحدة أهمية جهود الاستعداد عالمياً، ففي هذا الحادث قُتل قرابة 3000 شخص وأُصيب مئات، وبدأت المقالات بالظهور في الأدب المهنـي حول مواضيع الإصابات الجموعية، وأقامت الجامعاتُ حلقاتِ بحث طبيةً حول الكوارث، وكُلّفت خدمةُ الصحة العمومية في الولايات المتحدة بدراسات متعددة.

وتشاركُ جمعيةُ المستشفيات الأمريكية American Hospital Association (AHA) والجمعية الطبية الأمريكية والجمعية الأمريكية للممرضات والعديدُ من التنظيمات المهنية المتعلقة بالرعاية الصحية في تشجيع استعداد أعضائها، واستعداد مرافق الرعاية الصحية، والمجتمعات ككل، إضافةً إلى دعمها لبرامج الاستعداد الحكومية، ومن الأمثلة على ذلك الدعمُ الذي يقدّمه مركز استعداد الصحة العمومية والاستجابة للكوارث في الجمعية الطبية الأمريكية،[8] وتشير المنظّمةُ في فيديو الحاجةَ إلى مشاركة الأطباء وتدريبهم على طب الكوارث إلى أهمية أن يشمل ذلك المعرفة الضرورية من أجل:

- طريقة تطوير بروتوكولات سريعة من أجل فرز المرضى
- طريقة الوصول إلى الدرياقات واللقاحات الحالية
- طريقة الارتباط مع الموارد المجتمعية المحلية وموظفي الصحة العمومية المحليين
- طريقة تقييم خطة الكوارث المحلية وتطبيقها
- طريقة الحصول على معلومات معوّلة حول أدوية المرضى الذين لا تتيسّر سجلاتهم الطبية
- الأخلاقيات والتقنين

ومن الأمثلة الأخرى على جهود الاستعداد الحالية عدد من المنشورات الحديثة، وفيما يلي قائمة ببعض العينات:

- *هل أنت مستعد؟ كتاب إرشادي حول إدارة الطوارئ في المستشفيات* *Are You Prepared? Hospital Emergency Management Guidebook*، نشرته الهيئة المشتركة حول اعتماد تنظيمات الرعاية الصحية والدكتور كريستيسّر فارمر، ISBN 0-86688-953-1.
- قائمة مرجعية حول الاستعداد للطوارئ والاستجابة لها والتعافي منها: أكثر من خطة إدارة الطوارئ، نشرته الجمعية الأمريكية للمحامين الصحيين. واشنطن، مقاطعة كولومبيا، 2004.
- *تقديم الرعاية الطبية الجموعية في ظل شح الموارد: دليل التخطيط المجتمعي*، *Providing Mass Medical Care with Scare Resources: A Community Planning Guide* نشرة وكالة البحوث والجودة في الرعاية الصحية Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ)، رقم 07-0001، تشرين الثانـي/ نوفمبر 2006.

كذلك تستمر الجمعيةُ الأمريكية للمستشفيات ومنظمة الرابطة الأمريكية لمهندسي الرعاية الصحية التابعة لها برفد جهود الاستعداد بفعاليات متزايدة، ويشجعُ الكثيرُ من روابط مهنيي الرعاية الصحية استعدادَ أعضائها بوساطة

المنشورات والدورات التدريبية، وتستمر وكالة البحث والجودة في الرعاية الصحية التابعة لوزارة الصحة والخدمات البشرية في الولايات المتحدة بإصدار منشورات تغطي الكثير من أوجه استعداد الرعاية الصحية، وتشرف إدارةُ الموارد والخدمات الصحية التابعة لوزارة الصحة والخدمات البشرية على برنامج استعداد المستشفيات، وتقدم منحاً من أجل فعاليات استعداد الرعاية الصحية ومعداتها.

أحدث التطوّرات STATE OF THE ART

استعداد مرافق الرعاية الصحية Healthcare Facility Preparedness

ازداد الاهتمامُ بالتعامل مع الحاجة إلى السعة الذروية سواء في المواقع ما قبل المستشفيات أو في المستشفيات عام 1995 بالقرار التوجيهي الرئاسي 39: سياسة الولايات المتحدة حول الإرهاب.[9] وقد نتج عن هذا التوجيه إنشاءُ الحكومات المحلية لفرق استجابة طبية في المراكز الحضرية من أجل زيادة قدرتها على تدبير الإصابات الجموعية، وتوسّع الجهودُ لاحقاً عندما وسّعت وزارة الصحة والخدمات البشرية مفهومَ النظام الطبـــي الوطنـــي في الكوارث، وقد كان البرنامج مصمماً ليضم فرقاً عمومية طبية وطبية بيطرية، ثم أنشأ البرنامجُ فيما بعد فرقاً متخصصة بالحروق والصحة النفسية وإصابات الهرس والاستجابة الدولية وغيرها.

وقد سنّ الكونغرس في الولايات المتحدة *قانونَ الدفاع ضد أسلحة التدمير الشامل* *Defense Against Weapons of Mass Destruction Act*، وخصّص تمويلاً له بهدف تشجيع بناء السعة الذروية،[10] وقدّمت برامجُ اتحادية أخرى الكثيرَ من التدريب الضروري المتعلّق بأسلحة التدمير الشامل إلى موظفي الرعاية الصحية، ونشر الباحثون مقالاتٍ وكتيبات كثيرة، وأقام صنّاعُ السياسات دوراتٍ تعليمية مكرسةً من أجل بناء قدرة طبية ذروية، وقد أجرت الهيئةُ المشتركة في كانون الثانـــي/ يناير عام 2001 تحسيناتٍ هامةً على معايير اعتمادها لإدارة الطوارئ مما قوى الاستعداد في المستشفيات، وعرّفت الهيئة المشتركة السعة الذروية لتشمل الأسرّةَ المحتملة للمرضى، والمكان المتيسّر من أجل الفرز، وتدبير المرضى، وإزالة التلوث، والتلقيح، والموظفين المتيسّرين من جميع المستويات، والمستحضرات الدوائية الضرورية، والإمدادات والمعدات، والسَّعَة القانونية لتقديم الرعاية في ظل ظروف تتجاوز السعة المرخصة،[11] واستمرت الهيئة المشتركة بتوسيع متطلبات معايير الاستعداد للطوارئ سنوياً، ويعدّ شرطُ امتلاك المستشفيات المعتمدة للجنة إدارة الطوارئ Emergency Management Committee (EMC) مبدأً محورياً لتلك المعايير.

لجنة إدارة الطوارئ The Emergency Management Committee

يجب أن تُكلّف لجنة إدارة الطوارئ في كل مرفق بما يلي:[12]

- إنشاء خطط طوارئ لجميع المخاطر.
- إنجاز تحليل التعرّضية للمخاطر hazard vulnerability analysis (HVA).
- التنسيق مع وكالات المجتمع الأخرى مثل الإطفاء والشرطة وخدمات الطوارئ الطبية والصحة العمومية والخدمات العمومية ووكالة إدارة الطوارئ ووحدة المواد الخطرة ومركز توزيع الإسعاف لتشجيع التوافقية interoperability.
- التنسيق مع الموظفين الطبيين، وكلّ قسم من المرفق.
- المساعدة في تدريب المساهمين في الخطط التـــي يضعونها.

تحتاج اللجنة إلى مشاركة واسعة، ويجب أن تكون متعدّدة الاختصاصات، ويجب أن يضمّ المشاركون معهم ممثلين عن إدارة المستشفى والموظفين الطبيين وموظفي التمريض وقسم الطوارئ وقسم الأمن وخدمات البيئة وعمليات المصنع وإدارة المواد والصيدلية والمختبرات والأشعة والخدمات الملحقة وخدمة الطعام وخدمات المتطوعين وجميع الأقسام الأخرى في المرفق، ويجب أن تعيّنَ القيادةُ أعضاء لجنة إدارة الطوارئ في الحالة المثالية ممن لديهم اهتمامٌ معروف بالاستعداد للكوارث أو من الذين يُعرَفون بمقاربتهم المتحمسة للمشاريع على الأقل، ومن الضروري أن يُختار الرئيس بعناية، وأن يعرفَ طريقةَ قيادةِ اجتماع، ويجب أن يحتفظ أمينُ السر/ والمدون بأدق التفاصيل بأسلوب ملائم، ويجب تأسيس مكتبة من موادّ الرعاية الصحية في الكوارث كي يستخدمها الجميع، ويتعيّن إخطار كل عضو من اللجنة عند تيسّر منشورات جديدة، ويجب تشجيعُ الأعضاء وتمويلُهم لحضور الدورات التعليمية حول الرعاية الصحية في الكوارث، ومراقبة أكبر عدد ممكن من التدريبات والتمرينات، ويجب أن تكون الخطط المطورة موجزةً ومباشرة، وأن تُنشَر على نحو واسع على جميع الأقسام العاملة والمناطق التمريضية، ويعدُّ إضافة معرفة خطة الكوارث كعامل في التقييم السنوي للمستخدمين خياراً أيضاً، وعلى الرئيس الجيد أن يتحدى الأعضاء باستمرار حول التفكير "بماذا لو" أو "أسوأ سيناريوهات الحالة"، ويؤكّدُ أن الخططَ يجب أن تكون مرنةً من أجل احتمال وقوع حوادث غير متوقعة.

تحتاج لجان إدارة الطوارئ في عالم اليوم إلى التفكير بالتأثير الطبـــي للأسلحة البيولوجية والكيميائية والنووية والمتفجرة، وتبنـــي بروتوكولات معالجة مثل البروتوكولات الموجودة على صفحة الإنترنت الخاصة بمَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها في الولايات المتحدة (www.bt.cdc.gov)، وتحتاجُ اللجنة أيضاً إلى ضمان أن يكون المخزونُ الاحتياطي من الموظفين والمعدات في المستشفى كافياً من أجل المستخدمين والموظفين الطبيين، وأن يدرِّب المستشفى هؤلاء الأشخاصَ على استخدام المخزون على نحو مناسب، ويجب أن يشمل التدريبُ الإضافي طرائقَ إزالة التلوث، وتحصينَ المبنـــى الفيزيائي، وجريان الهواء إلى داخل المستشفى، والحصول على إمدادات إضافية، وضمان الأمان الفيزيائي للمعدات والمبنى، ويمكن أن تتأثّر الاتصالات الداخلية والخارجية بسرعة، ويتكرر فشلُ الأنظمة؛ لذلك ينصح بالتخطيط من أجل طرائق اتصالات بديلة بما فيها مشغلات الإذاعة الهواة (اللاسلكية) وخدمات التراسل. إن المهمةَ الملقاة على عاتق لجنة إدارة الطوارئ ضخمةٌ، وتكون المسؤوليةُ أكبرَ أمام المستشفى والمجتمع الذي تعمل به، ويعد تقديم ما يناسب من الدعمُ التنفيذي والتمويلُ ضرورياً.

التعوّد على معايير إدارة الطوارئ في الرعاية الصحية

Familiarization with Standards for Healthcare Emergency Management

من الضروري أن يعرفَ كلُّ عضو من لجنة إدارة الطوارئ المعاييرَ والإرشادات التـــي نُشرت حول إدارة الطوارئ في الرعاية الصحية، وتُعدُّ معاييرُ الهيئة المشتركة أحدَ أمثلة المقاييس من أجل المرافق المعتمدة في الولايات المتحدة أو عالمياً من خلال البرنامج الدولي للهيئة المشتركة، وتوجد معايير الهيئة المشتركة من أجل إدارة الطوارئ في المستشفى ضمن كتيب الاعتماد الشامل The Comprehensive Accreditation Manual للمستشفيات، وقد أُصدرت كتيباتُ اعتماد شاملةٌ من أجل:

- الرعاية الإسعافية
- الرعاية الصحية السلوكية

- شبكات الرعاية الصحية
- المستشفيات ذات الإتاحة الحرجة
- مرافق الرعاية المديدة

توجد معايير اعتماد أعضاء لجنة إدارة الطوارئ في المستشفى في فقرة بيئة الرعاية (Environment of Care (EC، وينص المعيار EC 4.11 على أن "الطارئة في مستشفى الرعاية الصحية أو في مجتمعه يمكن أن تؤثر فجأة وعلى نحو هام على طلب خدماته أو مقدرتها على تقديم تلك الخدمات"؛ لذلك يجب أن يكون لدى المستشفى خطةٌ شاملة تصف مقاربته للطوارئ في المستشفى أو في مجتمعه، ويضع كتيب الاعتماد الشامل من أجل المستشفيات مصطلح الكارثة تحت تعريفه للطارئة، والتعريف طويل نوعاً ما لكنه شاملٌ، ويعرّف الكتيب الطارئة بأنها "حدث طبيعي أو من صنع البشر يخرّب بيئةَ الرعاية على نحو هام (يحدث ضرراً مثلاً في أبنية المنظمات وأراضيها نتيجة الرياح الشديدة أو العواصف أو الزلازل)، أو يخرّب الرعايةَ والمعالجة على نحو هام (مثل خسارة المرافق العامة كمرافق الطاقة أو الماء أو الهواتف بسبب الفيضانات أو الاضطرابات المدنية أو الحوادث أو الطوارئ في المنظمة أو مجتمعها)، أو تسبّب تغيّرَ الطلب على خدمات المنظمة على نحو مفاجئ وهام أو زيادته (مثل الهجمات البيولوجية أو الهيار المبنـــى أو تحطم طائرة في مجتمع المنظمة)"،[12] وقد أعلنت الهيئةُ المشتركة عام 2009 في نسختها المعدة للنشر من فصل إدارة الطوارئ في المستشفيات في المعيار EM.02.01.01 أنّ خطةَ عمليات الطوارئ تحدّد "المواقعَ البديلة من أجل الرعاية والمعالجة والخدمات التـــي تلبـــي احتياجات مرضاها خلال الطوارئ،[28] وتوجد قائمة بالمكونات العديدة لخطة إدارة الطوارئ والمعايير ومسؤوليات قيادة المستشفى والموظفين الطبيين في الفقرتين EC 4.10 وEC 4.20.

يجب على الموظفين في الولايات المتحدة المدرَّبين على إزالة التلوث التـــي تحتّم عليهم ارتداءَ معدات الحماية الشخصية أن يألفوا المعايير الملائمة التـــي وضعتها إدارة الصحة والسلامة المهنية Occupational Safety and Health (Administration (OSHA في وزارة العمل في الولايات المتحدة، وأن يمتثلوا إلى هذه المعايير، وتنظّمُ إدارة الصحة والسلامة المهنية سلامةَ العمال وصحتَهم بوضع معايير وفرض تنفيذها، إضافة إلى تقديم التدريب والإمداد والتعليم، وتعد المعايير التالية ذات أهمية خاصة أجل لجنة إدارة الطوارئ:

- العنوان 29 من مدونة الأنظمة الاتحادية Code of Federal Regulations (CFR) 1910.120: عمليات التعامل مع النفايات الخطرة والاستجابة للطوارئ.
- العنوان 29 من مدونة الأنظمة الاتحادية CRF 1910.132: معيار معدات الحماية الشخصية
- العنوان 29 من مدونة الأنظمة الاتحادية CRF 1910.134: الحماية التنفسية

أصدرت إدارة الصحة والسلامة المهنية أيضاً نشرةً مفصلة توصي بأفضل الممارسات،[14] وتناقش هذه النشرةُ معداتِ الحماية الشخصية والتدريبَ من أجل أوائل المستقبلين في المستشفيات، وتحتوي مراجعَ قيّمة يمكن أن تساعد لجنة إدارة الطوارئ في تحقيق فهمٍ أفضل للمسائل المحيطة بمعدات الحماية الشخصية، ومن أجل بناء مكتبة مرجعية، ويمكن العثور على نصائح نوعية متعلقة باختيار معدات الحماية الشخصية في الفصل 13، وتوجد منظماتٌ ووكالات أخرى ذات سلطات تنظيمية، لكنّ لجنةَ إدارة الطوارئ يجب أن تبدأ مع متطلبات الهيئة المشتركة وشروط إدارة الصحة والسلامة المهنية.

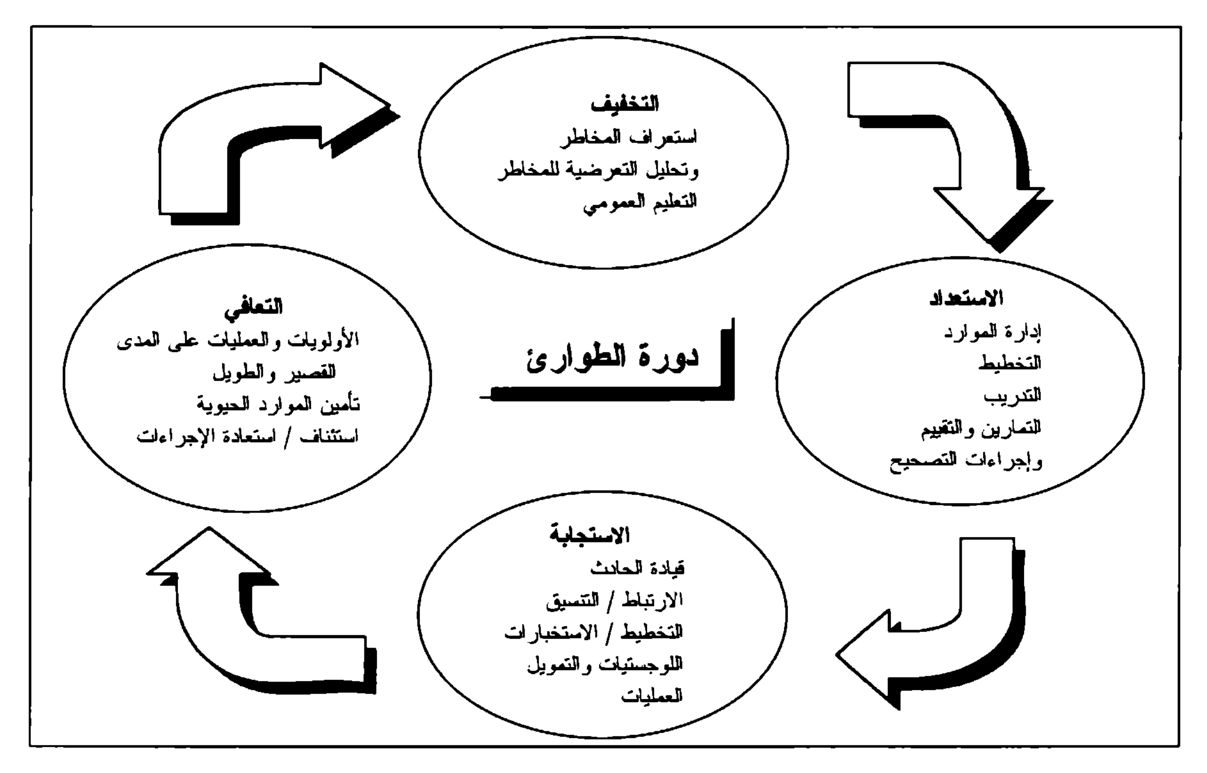
إجراء تحليل التعرّضية للمخاطر *Performing a Hazard Vulnerability Analysis*

تطلب الهيئةُ المشتركة من المستشفيات المعتمدة امتلاكَ وثيقة رسمية معروفة بتحليل التعرّضية للمخاطر،[15] وتُستعمل هذه الطريقةُ لتحديد المخاطر في المجتمع التـي يمكن أن تسبب انقطاعاً أو فقداً في وظيفة أو خدمة حرجة، وأن توقع الإصاباتِ، وربما تضر البنيةَ الفيزيائية للمستشفى، وبعدئذ يمكن التعامل مع التحليل التالي للاختطارات المحدّدة في تحليل التعرّضية للمخاطر في خطة إدارة الطوارئ.

إن تذكّر الأطوار الأربعة لإدارة الطوارئ قد يساعد في التحضير لتحليل التعرّضية للمخاطر.

- التخفيف Mitigation: هي الفعاليات التـي يمكن إجراؤها قبل الكارثة أو الطارئة لتقليل شدة حادث ما، وتشمل أيضاً إجراءاتٍ تنقص من الضرر الفيزيائي المحتمل الذي يلحق بالمرفق خلال حدث ما.
- الاستعداد Preparedness: هي الفعاليات والبرامج والأنظمة الموجودة في المكان قبل الكارثة أو الطارئة، وتستخدم لدعم الاستجابة للحادث، وتضم إيجاد سعة متأصّلة من أجل الاستعداد للحوادث.
- الاستجابة Response: هي الفعاليات المتخذة للتعامل مع التأثيرات الفورية والقصيرة الأمد للكارثة أو الطارئة، وتشمل رعاية الإصابات في حالة المستشفيات.
- التعافي Recovery: هي الفعاليات والعمليات التـي يجب القيام بها لاستعادة الحالة الطبيعية السابقة للكارثة أو الطارئة لدى من عانـى منها سواء كان شخصاً أو مرفقاً أو مجتمعاً.

وقد صوّرت مجموعةُ الرعاية الصحية الإستراتيجية التابعة لإدارة الطوارئ في وزارة شؤون المحاربين القدماء في الولايات المتحدة الأطوارَ الأربعة السابقة كما يظهر في الشكل 1.20.[16]



الشكل 1.20: الأطوار الأربعة للإدارة الشاملة للطوارئ.

بدأت الجمعية الأمريكية لمهندسي الرعاية الصحية في الجمعية الأمريكية للمستشفيات إنشاء تحليل التعرّضية للمخاطر في المستشفيات عام 2001، وفي السنة نفسها أصدرت الخطةُ الصحية لمؤسسة Kaiser Permanente نسختَها عن تحليل التعرّضية للمخاطر، وتستخدم مستشفيات الولايات المتحدة التحليلين على نطاق واسع حالياً، وتظهر الأشكال 2.20 و3.20 والجداول 2.20-5.20 [15] أوراقَ عمل تحليل التعرّضية للمخاطر الخاصة بكايزر بيرمانينتـــي.

KAISER PERMANENTE.

تحليل مخاطر وتعرّضية المركز الطبـــي

تشمل المواضيع التي يجب أخذها بالحسبان من أجل **الاستعداد** ما يلي على الأقل:

1 حالة الخطط الحالية
2 تكرار التدريبات
3 حالة التدريب
4 التأمين
5 تيسّر مصادر بديلة من أجل الإمدادات/ الخدمات الحرجة

تشمل المواضيع التي يجب التفكير بها من أجل **الموارد الداخلية** ما يلي، دون أن تقتصر عليها:

1 أنماط الإمدادات المتيسّرة/ وهل ستلبي الاحتياجات؟
2 حجم الإمدادات المتيسّرة/ وهي ستلبي الاحتياجات؟
3 تيسّر الموظفين
4 التنسيق مع العموم
5 تيسّر أنظمة تخزين
6 قدرة الموارد الداخلية على تحمل الكوارث/ قابلية البقاء على قيد الحياة

تشمل المواضيع التي يجب التفكير بها من أجل الموارد الخارجية دون أن تقتصر على ما يلي:

1 أنماط الاتفاقيات مع وكالات المجتمع/ التدريبات؟
2 التنسيق مع الوكالات المحلية ووكالات الولاية
3 التنسيق مع مرافق الرعاية الصحية القريبة
4 التنسيق مع مرافق المعالجة النوعية
5 موارد المجتمع

أكمل أوراق العمل جميعها بما فيها الطبيعية والتكنولوجية والبشرية والمتعلقة بالمواد الخطرة.
يقدم مقطع الملخص تلقائياً التهديد النوعي المتعلق بك والتهديد النسبي الكلي.

الشكل 2.20: تحليل التعرّضية للمخاطر في المركز الطبـــي. مستخدم بموافقة الخطة الصحية لمؤسسة كايزر.

يحتاج تحليلُ التعرّضية للمخاطر بعد إتمامه إلى مراجعةٍ شاملة، ويمكن أن يحدّدَ مديرو طوارئ المستشفى بعد فحص التقرير التهديداتِ الأكثر احتمالاً على المجتمع والمستشفى، ويمكن أن تتحرّك المؤسسة بناءً على هذه المعلومات من أجل تطوير أقسام التخفيف والاستعداد والاستجابة والتعافي من خطة إدارة الطوارئ التـــي تتعامل مع تلك المخاطر، ويجب أن يتحدّى رئيس لجنة إدارة الطوارئ الأعضاءَ للتفكير "بماذا لو" و"ما هو أسوأ سيناريو للحالة"، إضافة إلى التفكير بتأثير الأحداث المتعدّدة التـــي تقع في الوقت نفسه.

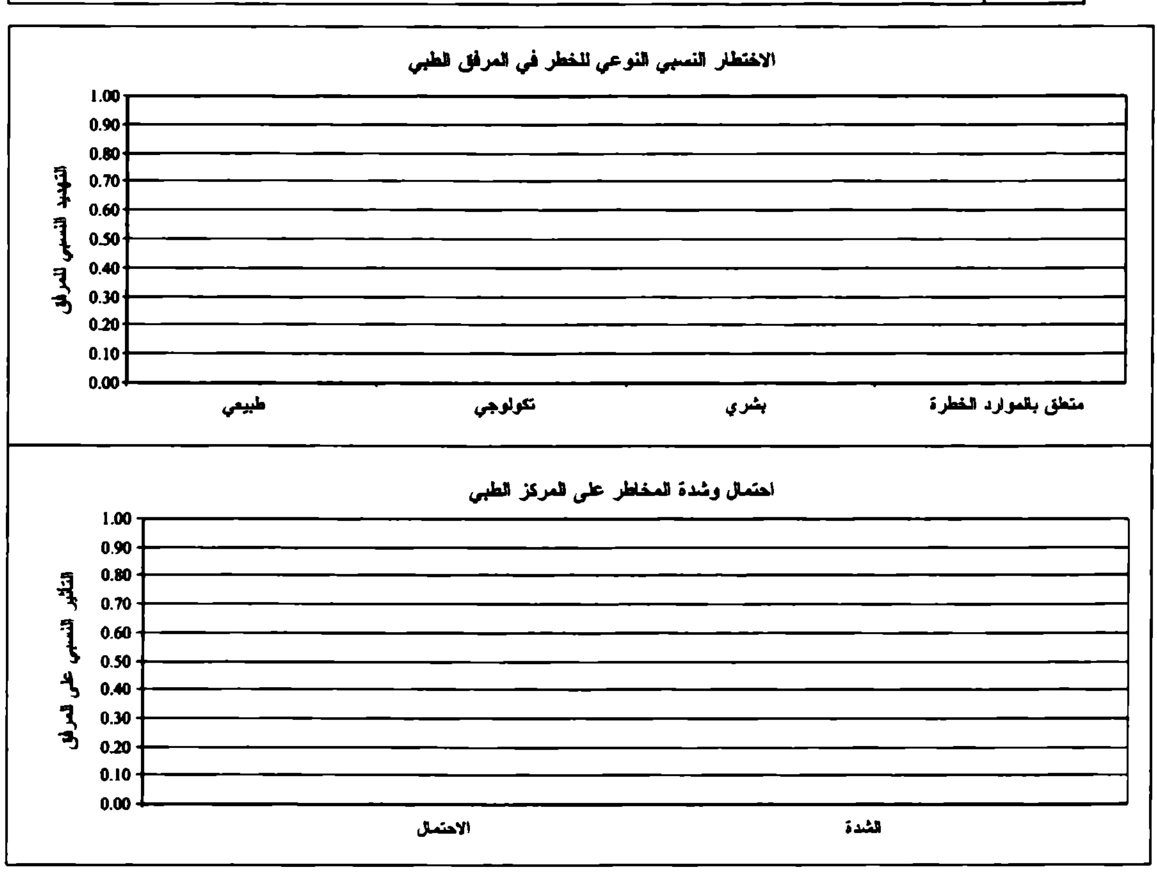
يجب أن يعمل المستشفى بالتعاون من المجتمع، وأن يُجمع تحليلُ التعرّضية للمخاطر بمساعدة الوكالة المحلية لإدارة الطوارئ وقسم الإطفاء ووكالة خدمات الطوارئ الطبية والشرطة ووحدة المواد الخطرة، وبمساهمة من التنظيمات المجتمعية التـــي تشملُ خدماتِ الكوارث في الصليب الأحمر الأمريكي وخدمات الكوارث في جيش الإنقاذ والتنظيمات التطوعية النشيطة في الكوارث، إضافة إلى المستشفيات القريبة ومجلس مستشفيات المنطقة، ويجب أن تشمل مناقشات تحليل التعرّضية للمخاطر إضافة إلى ذلك سلطات المطار وهيئة المهندسين في الجيش وخفر السواحل

وشرطة المجاري المائية في الولاية عند وجود مجرى مائي رئيس أو مطار في المنطقة.

الخطوة الثانية بعد وضع تحليل التعرّضية للمخاطر هي تقديرُ احتمال وقوع كلّ حادثة ومستوى الاستعداد لها، ويمكن عندئذ استخدام المعلومات الناتجة لتحضير المرفق وخطة إدارة الطوارئ أو تقويتهما، ومن الممكن مع ذلك أن لا يَستعرف تحليلُ التعرّضية للمخاطر جميعَ الحوادث التـي يمكن أن تسبّب إصاباتٍ، وتعدّ الاختطارات المحتملة للأسلحة النووية غير المضبوطة جيداً والمواد المشعة في تزايد، ويجب التعامل مع إمكانية استخدام الإرهابيين لجهيزة نووية أو أكثر ضدّ مدينة حديثة رغم أن خطر الحروب النووية بأنواعها جميعاً ضئيل.

ملخص تحليل المخاطر في المركز الطبي

	طبيعية	تكنولوجيا	بشرية	متعلقة بالمواد الخطرة	المجموع من أجل المرافق
الاحتمال	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
الشدة	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
الاختطار النسبي النوعي للخطر	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



هذه الوثيقة عينة عن أداة تحليل سرعة التأثر بالمخاطر، وهي ليست بديلاً عن برنامج شامل للاستعداد للطوارئ، ويعد من هذه الأداة من أشخاص أو منظمات مسؤولين وحدهم فقط عن أي تقييم للمخاطر وعن التجاوب مع القوانين واللوائح المطبقة.

الشكل 3.20: ملخص تحليل المخاطر في المركز. استُخدم بعد إذن من الخطة الصحية لمؤسسة كايزر.

الجدول 2.20: أداة تقيـيم المخاطر والتعرّضية من أجل الحوادث البيئية.

الحادث	الاحتمال	الشـدة = (الجسـامة – التخفيف)						الاختطار
		التأثير البشري	التأثير على الممتلكات	التأثير على الأعمال	الاسـتعداد	الاستجابة الداخلية	الاستجابة الخارجية	
	احتمال حدوث ذلك	إمكانية الموت أو الإصابة	الخسائر والأضرار الفيزيائية	قطع الخدمات	التخطيط السابق	الوقت، والفعالية، والموارد	المجتمع/ موظفو العون التبادل والإمدادات	التهديد النسبي*
الحرز	0 = لا يطبق 1 = منخفض 2 = متوسط 3 = عال	0 = لا يطبق 1 = منخفض 2 – متوسط 3 = عال	0 – لا يطبق 1 = منخفض 2 = متوسط 3 = عال	0 = لا يطبق 1 = منخفض 2 = متوسط 3 = عال	0 = لا يطبق 1 – عال 2 – متوسط 3 – منخفض أو غير موجود	0 = لا يطبق 1 = عال 2 = متوسط 3 = منخفض أو غير موجود	0 – لا يطبق 1 – عال 2 = متوسط 3 = منخفض أو غير موجود	%100-0
الإعصار								%0
الإعصار الدوامي								%0
عاصفة رعدية شديدة								%0
هطول الثلج								%0
عاصفة ثلجية								%0
عاصفة جليدية								%0
زلزال								%0
موجة مد								%0
درجات الحرارة المتطرفة								%0
الجفاف								%0
الطوفان، خارجي								%0
حرائق الغابات								%0
الانهيارات								%0
غمر السـدود								%0
البراكين								%0
الفاشيات								%0
الحرز الوسطي		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**%0**

* يزداد التهديد مع النسبة المئوية

الاختطار = الاحتمال * الشدة

0.00 0.00 0.00

استخدم بعد موافقة الخطة الصحية لمؤسسة كايزر.

العوامل المشتركة في الكوارث Common Factors in Disasters

يجب أن تفكر لجنة إدارة الطوارئ لتسهيل عملها بعدد من العوامل عامة في العديد من الكوارث:

1. اللايقين Uncertainty: يغلبُ في المراحل المبكرة من كارثة معينة أن يكون من الغامض معرفة الذي يحدث، وإلى أي حدٍّ تلزم الموارد الإضافية، وكم عدد الإصابات الناتجة، ومدى المتطلبات الطبية، كذلك قد لا يكون الموقع الدقيق للحادث وجسامته معروفين.
2. وصول الإصابات Casualty Arrival: قد لا يطبّق إجراءُ التشغيل المعياري لفرق الإسعاف في فرز المرضى وإخراجهم بأسلوب منظم في الحوادث المترافقة مع إصابات جموعية، ولاسيما تلك التـي تحدث في منطقة واسعة، ومن الشائع في مثل هذه الكوارث أن يحيل حتـى 80% من الإصابات أنفسَهم إلى المستشفى، ويصلون إليه دون الاستفادة من الرعاية ما قبل المستشفى والنقل، فالمصابون القادرون على الحركة سينتقلون بأنفسهم إلى مستشفيات المنطقة أكثر من انتظارهم حتـى يصل مهنيو خدمات الطوارئ الطبية، ويَنقل عابرو السبيل الخيرون الضحايا

غالباً في سياراتهم، ويشمل ذلك المصابين إصابة شديدة، ويصل المرضى الملوثون بالمواد الضارة إلى المستشفى دون خضوعهم مقدّماً لإزالة تلوث في الموقع، ويمكن لظاهرة التقارب convergence phenomenon هذه أن تغرقَ المستشفى الأقربَ إلى الموقع بالإصابات في حين قد تستقبل المرافقُ القريبة الأخرى بضعةَ ضحايا، هذا إن استقبلت أياً منهم، وأخيراً؛ ربما تصلُ الحالاتُ الأقل خطورة قبل الإصابات الأكثر خطورة بوقت طويل بسبب احتمال احتجاز كثير منهم بين الأنقاض.

الجدول 3.20: أداة تقييم المخاطر والتعرّضية من أجل الحوادث التكنولوجية.

الحادث	الاحتمال	الشدة = (الجسامة – التخفيف)						الاختطار
		التأثير البشري	التأثير على الممتلكات	التأثير على الأعمال	الاستعداد	الاستجابة الداخلية	الاستجابة الخارجية	
	احتمال حدوث ذلك	إمكانية الموت أو الإصابة	الخسائر والأضرار الفيزيائية	قطع الخدمات	التخطيط السابق	الوقت، والفعالية، والموارد	المجتمع/ موظفو العون المتبادل والإمدادات	التهديد النسبي*
الحرز	0 = لا ينطبق 1 = منخفض 2 = متوسط 3 = عال	0 = لا ينطبق 1 = منخفض 2 = متوسط 3 = عال	= 0لا ينطبق = 1منخفض 2 = متوسط 3 = عال	0 = لا ينطبق 1 = منخفض 2 = متوسط 3 = عال	0 = لا ينطبق 1 = عال 2 = متوسط 3 = منخفض أو غير موجود	0 = لا ينطبق 1 = عال 2 = متوسط 3 = منخفض أو غير موجود	0 = لا ينطبق 1 = عال 2 = متوسط 3 = منخفض أو غير موجود	%100-0
فشل كهربائي								%0
فشل مولد								%0
فشل النقل								%0
نقص الوقود								%0
فشل الغاز الطبيعي								%0
فشل الماء								%0
فشل المجاري الصحية								%0
فشل إنذار الحرائق								%0
فشل الاتصالات								%0
فشل الغازات الطبية								%0
فشل التخلية الطبية								%0
فشل التدفئة والتهوية والتكييف الهوائي								%0
فشل أنظمة المعلومات								%0
الحرائق، داخلي								%0
الفيضان، داخلي								%0
التعرض للمواد الضارة، داخلي								%0
نقص الإمداد								%0
ضرر هيكلي								%0
الحرز الوسطي		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**%0**

* يزداد التهديد مع النسبة المئوية

الاختطار = الاحتمال * الشدة

0.00 0.00 0.00

استخدم بعد موافقة الخطة الصحية لمؤسسة كايزر.

3. الاتصالات Communications: إن أنظمةَ الاتصال التـي تربط المستشفى مع باقي المجتمع سريعةُ التأثر، وقد تفشل خدمةُ الهواتف بسبب فرط تحميل الدارات أو ضرر فيزيائي، ولا تُعدُّ الاتصالاتُ بالهواتف النقّالة معولةً؛ لأن

الخلايا المتيسّرة سرعان ما تُشبع، ويحدث هذا أيضاً بهواتف السواتل، وقد أُبلغ عن ذلك خلال إعصار كاترينا في الولايات المتحدة، ويمكن أن يساعد مراقبة الحرائق المحلية وخدمات الطوارئ الطبية وترددات الشرطة وامتلاك اتصال لا سلكي مباشر مع المستجيبين الأوائل قائدَ الحادث في المستشفى في اتخاذ قراره، ويجب أن تشمل خطةُ إدارة الطوارئ في المستشفى تدبيراً احتياطياً من أجل استخدام المراسيل لحمل المعلومات في كامل المستشفى في حال فشل الهواتف والحواسيب، وتعمل الهواتف المدفوعة في المستشفى على نحو متكرّر عندما يفشل التبادلُ المنتظم في المستشفيات؛ لذلك يجب تيسير كمية من العملات النقدية مع وضع علامات تشير إلى تخصيص تلك الهواتف من أجل استخدام المستشفيات فقط.

الجدول 4.20: أداة تقييم المخاطر والتعرّضية المتعلّقة بالفعاليات البشرية.

الحادث	الاحتمال	الشدة = (الجسامة – التخفيف)						الاختطار
		التأثير البشري	التأثير على الممتلكات	التأثير على الأعمال	الاستعداد	الاستجابة الداخلية	الاستجابة الخارجية	
	احتمال حدوث ذلك	إمكانية الموت أو الإصابة	الخسائر والأضرار الفيزيائية	قطع الخدمات	التخطيط السابق	الوقت، والفعالية، والموارد	المجتمع/ موظفو العون التبادل والإمدادات	التهديد النسبي *
الحرز	0 – لا ينطبق 1 = منخفض 2 = متوسط 3 = عالٍ	0 – لا ينطبق 1 = منخفض 2 = متوسط 3 = عالٍ	0 – لا ينطبق 1 = منخفض 2 = متوسط 3 = عالٍ	0 – لا ينطبق 1 – منخفض 2 – متوسط 3 – عالٍ	0 – لا ينطبق 1 – عالٍ 2 – متوسط 3 – منخفض أو غير موجود	0 – لا ينطبق 1 – عالٍ 2 – متوسط 3 = منخفض أو غير موجود	0 = لا ينطبق 1 – عالٍ 2 – متوسط 3 = منخفض أو غير موجود	0-100%
حادث مع إصابات جموعية (رضوح)								0%
حادث مع إصابات جموعية (طبي/ معدي)								0%
إرهاب، مواد بيولوجية								0%
حالة شخصيات هامة								0%
خطف الرضع								0%
حالة رهائن								0%
اضطرابات مدنية								0%
تصرفات العمال								0%
إدخال طبي شرعي								0%
تهديد القنابل								0%
الحرز الوسطي	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0%**	**0.00**

* يزداد التهديد مع النسبة المئوية

الاختطار = الاحتمال * الشدة

0.00 0.00 0.00

استخدم بعد موافقة الخطة الصحية لمؤسسة كايزر.

4. سعة رعاية المرضى Patient Care Capacity: قد يكون من الصعب الحفاظُ على سعة رعاية المرضى بما فيها الأسرّة من أجل من يحتاج إلى الإدخال إلى المستشفى بسبب ارتفاع عدد المرضى المقبولين في المستشفى أو بسبب دخول إصابات عديدة، ويمكن أن يساعدَ التخريج المبكر للمرضى المستقرين في تفريج الحالة، لكن إجراء ذلك يستغرق وقتاً طويلاً، ولاسيما عندما لا يكون أعضاءُ العائلة قادرين على المساعدة، ومن الخيارات البديلة استخدامَ مناطق أخرى في المستشفى مثل غرف الاجتماعات أو أجنحة المعالجة الفيزيائية أو القاعات من أجل رعاية المرضى لزيادة السعة الذروية مؤقتاً، ويجب أن تخطط المستشفيات من أجل الإمدادات والتوظيف في تلك المناطق خلال مرحلة الاستعداد.

الجدول 5.20: أداة تقييم المخاطر والتعرّضية المتعلقة بالمواد الخطرة.

الحادث	الاحتمال	الشدة = (الجسامة – التخفيف)						الاختطار
		التأثير البشري	التأثير على الممتلكات	التأثير على الأعمال	الاستعداد	الاستجابة الداخلية	الاستجابة الخارجية	
	احتمال حدوث ذلك	*إمكانية الموت أو الإصابة*	*الخسائر والأضرار الفيزيائية*	*قطع الخدمات*	*التخطيط السابق*	*الوقت، والفعالية، والموارد*	*المجتمع/ موظفو العون المتبادل والإمدادات*	*التهديد النسبي**
الحرز	*0 – لا ينطبق 1 = منخفض 2 = متوسط 3 = عال*	*0 = لا ينطبق 1 = منخفض 2 – متوسط 3 – عال*	*= 0لا ينطبق = 1منخفض 2 = متوسط 3 = عال*	*0 = لا ينطبق 1 – منخفض 2 = متوسط 3 = عال*	*0 – لا ينطبق 1 = عال 2 = متوسط 3 = منخفض أو غير موجود*	*0 = لا ينطبق 1 – عال 2 – متوسط 3 = منخفض أو غير موجود*	*0 = لا ينطبق 1 = عال 2 = متوسط 3 – منخفض أو غير موجود*	%100-0
حادث مواد خطرة مترافق مع إصابات جموعية *(من الأحداث التاريخية في لجنة الإدارة الخاصة بك مع 5 ضحايا على الأقل)*								%0
حادث مواد خطرة مترافق مع إصابات قليلة *(من الأحداث التاريخية في لجنة الإدارة الخاصة بك مع أقل من 5 ضحايا)*								%0
التعرض الكيميائي، خارجي								%0
انسكاب داخلي صغير إلى متوسط الحجم								%0
انسكاب داخلي كبير								%0
إرهاب، كيميائي								%0
تعرض إشعاعي، داخلي								%0
تعرض إشعاعي، خارجي								%0
إرهاب إشعاعي								%0
الحرز الوسطي	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	%0	0.00

* *يزداد التهديد مع النسبة المئوية*

الاختطار = الاحتمال * الشدة

0.00 0.00 0.00

استخدم بعد موافقة الخطة الصحية لمؤسسة كايزر.

5. التوظيف Staffing: قد يكون من الصعب ضمانُ وجود عدد كافٍ من الأطباء والممرضات وموظفي الدعم الآخرين للتوظيف في مناطق رعاية المرضى والحيز الموسَّع مؤقتاً المستَخدم من أجل السعة الذروية بحسب نوع الكارثة وموقعها، فقد يواجه الكثيرُ من الأشخاص صعوبةً في بلوغ المستشفى في عاصفة ثلجية شديدة، ويجب توقعاً لمثل هذه الظروف أن تَضمَّ خطةُ إدارة الطارئة قائمةً بالمتطوعين الذين لديهم مركباتٍ ذات دفع رباعي والمستعدين لنقل المستخدمين والموظفين الطبيين إلى المستشفى، وقد يصبحُ المستخدمون والأطباءُ أنفسُهم ضحايا في إعصار، يصارعون مع منازل ومكاتب مهدمة وأفراد عائلة مصابين، ويجب في مثل هذه الظروف أن يدعمَ المستشفى الموظفين وأفرادَ عائلاتهم بتجهيزات للنوم ومرافق الاستحمام وخدمة الطعام، وقد لا يرغب بعضُ الموظفين في الحضور إلى العمل في فاشية مرضٍ معدٍ؛ لذلك يجب أن تأخذ الخطةُ بالحسبان حقيقة عدم رغبة بعض

الموظفين في الحضور إلى المستشفى أو عدم قدرتهم على ذلك، ويجب أن تقدّمَ خطةُ إدارة الطوارئ طريقةً من أجل الترخيص المؤقت للمتطوعين الطبيين، وإستراتيجية من أجل استخدام موظفين طبيين من أنظمة نوعية للبلد مثل هيئة الاحتياط الطبـــي أو النظام الطبـــي الوطنـــي في الكوارث في الولايات المتحدة.

6. إزالة التلوث Decontamination: يجب أن يكونَ موظفو المستشفى مستعدين لإزالة تلوث الضحايا الذين يحتاجون إلى ذلك قبل السماح لهم بدخول المرفق، وتعدّ إزالةُ التلوث ضروريةً من أجل دعم رعاية المرضى، إضافة إلى الوقاية من التلوث المتصالب للمستشفى نفسه، ويجب أن تحتفظ مؤسسة الرعاية الصحية بكميات كافية من معدات الحماية الشخصية للسماح بتناوب موظفي إزالة التلوث، مع أخذ عامل التعب وكرب الحمل الحراري عند ارتداء معدات الحماية الشخصية بالحسبان، ويعدّ اختيارُ معدات الحماية الشخصية مهمةً معقدة، لكنه يجب أن يحظى من الناحية المثالية بالموافقة من أجل استخدام مأمون في أكبر عدد ممكن من المواد الخطرة (راجع الفصل 13)، ويعدّ ذلك ضرورياً من أجل سلامة العمال.

7. الاتقاء Prophylaxis: قد يكون من الضروري إعطاءُ المضادات الحيوية واللقاحات لمستخدمي المستشفى والموظفين الطبيين كاتقاء خلال فاشية أو بعد نشر الإرهابيين لعامل بيولوجي، ويلزم بروتوكول لضمان الإمدادات المناسبة وطرائق التوزيع الفعالة.

8. الدعم المختبري Laboratory Support: تفتقد معظمُ مختبرات المستشفيات المقدرة على استعراف دقيق للكثير من عوامل الأسلحة البيولوجية أو الأمراض المعْدية أو المواد الخطرة، ويجب أنْ تتبيّن لجنةُ إدارة الطوارئ مقدراتِ المختبر الموجود في المكان فيما يتعلق بالعوامل السابقة، وأن تضمنَ أن تكون الترتيبات قد أُنجزت مع المختبرات المرجعية في الولاية أو الوطنية أو الدولية لتقديم موارد تشخيصية ضمن المرفق في حال وقوع فاشية أو تعرّض.

9. العلاقات مع وسائل الإعلام Media Relations: إن مراسلي وسائل الإعلام سيتصلون أو يصلون بسرعة إلى المستشفى بعد وقوع كارثة، ويجب أن يكونَ المبنـــى مستعداً لإيواء وسائل الإعلام إضافة إلى إدارتهم وتقييد وصولهم إلى مناطق رعاية المرضى ومنعهم من الإخلال باستجابة المستشفى، وغالباً ما لا تكون المعلوماتُ الدقيقة متيسّرة مباشرة لمسؤول المعلومات العمومية المعيّن في مرفق الرعاية الصحية، وقد تكونُ معلوماتٌ أخرى معروفةً لكن الإفصاحَ عنها قد لا يكون ممكناً؛ لأنه يخرق قوانينَ الخصوصية الاتحادية، ويقدم معهدُ إدارة الطوارئ التابع للوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ تدريباً على المعلومات العمومية في الكوارث لقسم الصحة وموظفي المستشفى.

10. محفظ الجثث Morguc: تمتلك المستشفيات عادة حيزاً مبرَّداً صغيراً من أجل الحفظ المؤقت لجثث الموتى، ويجب إيلاء اهتمام لخسائر الأرواح الكبيرة المحتملة والحاجة الناتجة إلى زيادة حيز حفظ الجثث (راجع الفصل 21).

11. الخدمات العامة Utilities: يمكن أن تقلّصَ الكارثة بعضَ مرافق المستشفى أو كلّها، ويعدّ الماءُ على وجه الخصوص حاسماً من أجل عمليات المستشفى، ويجب تنظيم الإمدادات الاحتياطية مقدّماً، ويعد تخزين الماء في أرضية المرفق أحد الخيارات، وقد يظهرُ نقصُ معولية المولدات التـــي تزود بالطاقة في الطوارئ في العمليات المديدة، ويجب وجود خطط من أجل استئجار مولدات ووصلها إلى الشبكة الكهربائية للمستشفيات، ويجب أن تحسبُ لجنة إدارة الطوارئ عددَ الساعات أو الأيام التـــي يمكن أن تكفي الطاقة المؤسسةَ بها في ظلّ ظروف الطقس المعتدلة والشتوية إذا ما كان المستشفى يستخدم مشتقات النفط لتزويد المولدات أو المراجل بالطاقة.

12. الإمدادات Supplies: قد يظهر عوزُ الإمداد بسرعة إذا كانت صناعةُ الرعاية الطبية تعتمد على المخازن ذات التسليم في الوقت المناسب just-in-time inventories، وتلزم خططٌ من أجل إعادة الإمداد في الطوارئ إنْ لم يتمكّن البائعون الذين جرى التعاقد معهم من الاستجابة، أو إنْ تخربت أقنيةُ الإمداد الطبيعية، كذلك يجب أن تخزّن المستشفيات مواداً مناسبة من أجل رعاية الأطفال في مستودعات الإمداد الخاصة بها؛ لأنها يجب أن تستعد من أجل وصول المرضى الأطفال أيضاً.

13. منتجات الدم Blood Products: ربما يرتفع استخدامُ الدم والمنتجات الدموية خلال كارثة ما إلى مستويات تفوقُ الحدَّ الطبيعي، ويجب على المستشفيات أن تتوقعَ هذا الاحتمال، وأن تخطّطَ للتعامل مع أي حالات نقص، وبالعكس قد لا يلزم دمٌ إضافي في بعض أنماط الكوارث، ومع ذلك يمكن أن يحضر متطوعون بأعداد كبيرة بحسن نية يرغبون بالتبرع، ويعدّ وجود نظام من أجل إدارة المتطوعين هاماً لتجنب إعادة توجيه الموارد المطلوبة للتحكم بالحادث من أجل التعامل مع هذه الموارد.

14. المعدات الطبية Medical Equipment: ربما يواجه المستشفى في حالة الكارثة نقصَ الأسرّة أو المنفسّات أو معدّات المعالجة التنفسية وإمداداتها أو أسطوانات الأكسجين أو مضخات المحاليل الوريدية أو الكراسي المتحركة أو الحِدَاجَات "النقّالات ذات الدواليب" gurneys، ويجبُ على المؤسسات أن تخطّطَ من أجل إيتاء إضافي لهذه المواد.

15. إيتاءات الخدمة Service Deliveries: يعد ضمان استمرار إيتاءات الخدمة الحرجة مثل الغازات الطبية ووقود المولدات والدثارات والإمدادات الطبية والجراحية والمواد الطعامية والتخلص من الفضلات ضرورياً من أجل استمرار العمليات، ويجب وضع خطط تحافظ على استمرار تيسّر تلك المواد اللازمة على نحو حاسم.

16. الأمن Security: تلزم خططٌ من أجل أمن المرفق والأرض وتوجيه المرور وحماية الجثث البشرية وإدارة التأثيرات الشخصية، وقد تفوق المتطلباتُ خلال الكارثة سعةَ قسم الأمن، ولدعم الطلبات الزائدة على الأمن يجب أن تخصّصَ خطةُ إدارة الطوارئ موظفين غير أمنيين لتقديم بعض واجبات الأمن مثل توجيه المرور أو الإشراف على دخول المرفق، كذلك يجب أن تسمحَ خططُ أمن المستشفى بالتطبيق السريع لإقفال المرفق بالكامل والسماح بالدخول من بعض البوابات الموضوعة تحت المراقبة التـــي تُترك مفتوحة فقط، ويعدّ هذا مهماً على وجه الخصوص عند مواجهة إصابات ملوَّثة، ولا يعد الاعتماد على موظفي إنفاذ القانون المحليين للاستجابة والمساعدة خياراً في هذه الحالة لأنهم سيكونون مشغولين بإدارة الكارثة داخل المجتمع.

17. رعاية الأقارب Care of Relatives: ربما يندفع أفراد العائلة خلال كارثة ما إلى المستشفى حتـــى عند مجرد الشك بأن أحدَ أفراد العائلة قد أُحضر إلى هناك، ويجب إيجاد خطط من أجل استقبال أفراد عائلات الضحايا ومساعدتهم.

18. المستشفيات المتضررة Damaged Hospitals: إن المستشفيات سريعةُ التأثر بالضرر الفيزيائي، وقد أضرت الزوابع والأعاصير والزلازل بوظائف المستشفيات على نحو متكرر، ويجب أن تضعَ مؤسساتُ الرعاية الصحية خطةً من أجل معاينة الضرر الناتج عن تلك المخاطر بسرعة وإصلاحه، ويجب في الحالات الشديدة أن يكون لدى المستشفيات إستراتيجية لتقييم التكامل البنيوي للمستشفى وإخلاء المرفق إن دعت الضرورة.

إدارة المرافق الصحية في الكوارث *Health Facility Management of Disaster*

يجب على مرفق الرعاية الصحية أن يحرك موارده وموظفيه الأساسيين بسرعة عند حدوث كارثة ما وأن يفعّل خطةَ إدارة الطوارئ لديه، ويجري ذلك قبل وصول أوّل إصابة غي الوضع المثالي، ويمكن أن ينظّم المستشفى استجابتَه بطرق مختلفة طالما تُستوفى شروط الهيئة المشتركة، أو شروطٌ مماثلة من أجل التنسيق مع خطط المجتمع.

نظام قيادة الحوادث THE INCIDENT COMMAND SYSTEM

نظام قيادة الحوادث هو إستراتيجية لإدارة الكوارث يزداد رواجه بين المستشفيات، وقد وضع نظام قيادة الحوادث لأول مرة رجال إطفاء كاليفورنيا من أجل تدبير أفضل لحرائق الغابات والحرائق الهائلة الواسعة النطاق، وقد عُرفت المجموعة التـــي أوجدت نظام قيادة الحوادث باسم FIRESCOPE، ويقدم نظامُ قيادة الحوادث الكثيرَ من المزايا للمستشفيات في إدارة استجابتها للكوارث:[17]

- التنظيم المعياري والإجراءات
- نظام معياري وقابل للتطوير من أجل أي حجم للكارثة
- المكونات التآثرية للإدارة
- الإدارة بحسب الأغراض
- مدى المراقبة القابل للإدارة
- المرافق المخصصة للحادث
- الإدارة الشاملة للموارد
- الاتصالات المندمجة
- إجراءات من أجل تأسيس القيادة ونقلها
- المساءلة
- الدمج السهل مع استجابة المجتمع
- تجنب ازدواجية الجهود.

يعدّ نظامُ قيادة الحوادث أساساً مجموعةَ أدوات مفيدة من أجل القيادة والمراقبة وتنسيق الموارد خلال كارثة ما، ويوضح نظامُ قيادة الحوادث أدوارَ ومسؤوليات جميع الأشخاص في النظام، إضافة إلى تنظيم الموارد والموظفين والمرافق والمعدات والاتصالات من خلال إجراءات عامة.

يتألف نظامُ قيادة الحادث الأساسي من قائد حادث يساعده قطاع عمليات وقطاع تخطيط وقطاع لوجستيات وقطاع المالية/ الإدارة (راجع الفصل 9).

قطاع العمليات

- يدير فعاليات الحادث كلّها مباشرة ويطبق خطة العمل في الحوادث
- يعمل عن كثب مع الأعضاء الآخرين في القيادة والموظفين العامين لتنسيق تكتيكات الاستجابة

قطاع التخطيط

- يجمع الاستخبارات والمعلومات من المصادر المتيسّرة ويحللها وينشرها

- يدير عملية التخطيط ويحتفظ بوثائق الحادث
- يجمع خطة عمل الحادث ويطوّرها
- يتتبع موارد الحادث كلّها
- يدير فعاليات المختصين التقنيين المخصّصين
- يطوّر خطة التسريح

قطاع اللوجستيات

- تلبية احتياجات الدعم من أجل الحادث بما يشمل طلب الموارد بوساطة سلطات المشتريات المناسبة من المواقع غير المنكوبة بالحادث.
- يقدم المرافق والنقل والإمدادات والمعدات ودعم الصيانة والوقود وخدمة الطعام والاتصالات.

قطاع المال/ الإدارة

- يحدد فيما إذا كان هناك حاجة نوعية من أجل الخدمات المالية والتعويض عن الخسائر و/ أو الإدارة لدعم فعاليات الحادث، ويتولى مسؤولية تسجيل الدوام وتجميع تكاليف المستشفى المترتبة خلال الاستجابة للكارثة.

أنظمة التنسيق متعدّدة الوكالات MULTIAGENCY COORDINATION SYSTEMS

يمكن تأسيس نظام تنسيق متعدد الوكالات Multiagency Coordination System (MACS) في الحوادث الكبيرة، وهو جمعٌ للمرافق والمعدات والموظفين والإجراءات والاتصالات مدمجةٌ في نظام واحد عام يعتمدُ بالأساس على مركز عمليات الطوارئ Emergency Operations Center، ويؤسَّس مركزُ عمليات طبية Medical Operations Center أو مركزُ قيادة مشترك للصحة العمومية ضمن مركز عمليات الطوارئ عادة، وتقدّمُ بنيةُ قيادة الكوارث في المستشفى تقاريرَها إلى هذا الكيان، ويعدّ نظام التنسيق متعدد الوكالات مفيداً على وجه الخصوص في المناطق ذات الكثافة السكانية العالية، أو حيث تكون الكارثة واسعة الانتشار جغرافياً، ويوضح الشكل 4.20 البنية الأساسية لقيادة الحادث.

نظام قيادة الحوادث في المستشفى MULTIAGENCY COORDENATION SYSTEM

أُنشئ النظام في البداية باسم نظام قيادة الحوادث الطارئة في المستشفى، ثم عُدّل الاسم في التنقيح الرابع إلى نظام قيادة الحوادث في المستشفى Hospital Incident Command System (HICS)، وفيما يلي التطور التاريخي لنظام قيادة الحوادث في المستشفى:[18]

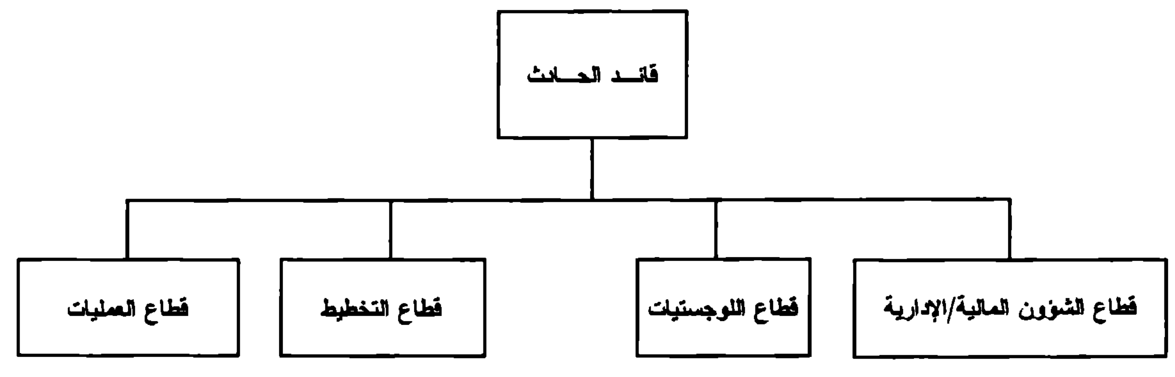
1987 – عَدّل مجلسُ مستشفى كاليفورنيا الشمالية نظامَ قيادة الحوادث في فايرسكوب لملاءمة المستشفيات

1991 – الإصدار الأول لنظام قيادة الحوادث الطارئة في المستشفى Hospital Emergency Incident Command System I (HEICS I).

1993 – الإصدار الثانـــي لنظام قيادة الحوادث الطارئة في المستشفى

1998 – الإصدار الثالث لنظام قيادة الحوادث الطارئة في المستشفى

2006 – موّلت حكومةُ الولايات المتحدة مشروعاً لتنقيح نظام قيادة الحوادث الطارئة في المستشفى، وقد وُضِعَ الإصدارُ الرابع من نظام قيادة الحوادث الطارئة في المستشفى بالتوافق مع النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث.



الشكل 4.20: مخطط قيادة الحادث الأساسي.

شمل مشروع التنقيح تحليلاً أولياً من قبل منظمات عديدة تمثّل اختصاصاتٍ متعددة، تبعتها مجموعة مراجعة ثانية متعدّدة الاختصاصات أجرت مراجعةً وتعليقاً باستخدام أداة تقييم رسمية، وقُدّم المزيدُ من المساعدة من الجمعية الأمريكية للمستشفيات والهيئة المشتركة والرابطة الأمريكية لمهندسي الرعاية الصحية ومركز تكامل النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث ومعهد إدارة الطوارئ في الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ وإدارة الموارد والخدمات الصحية.

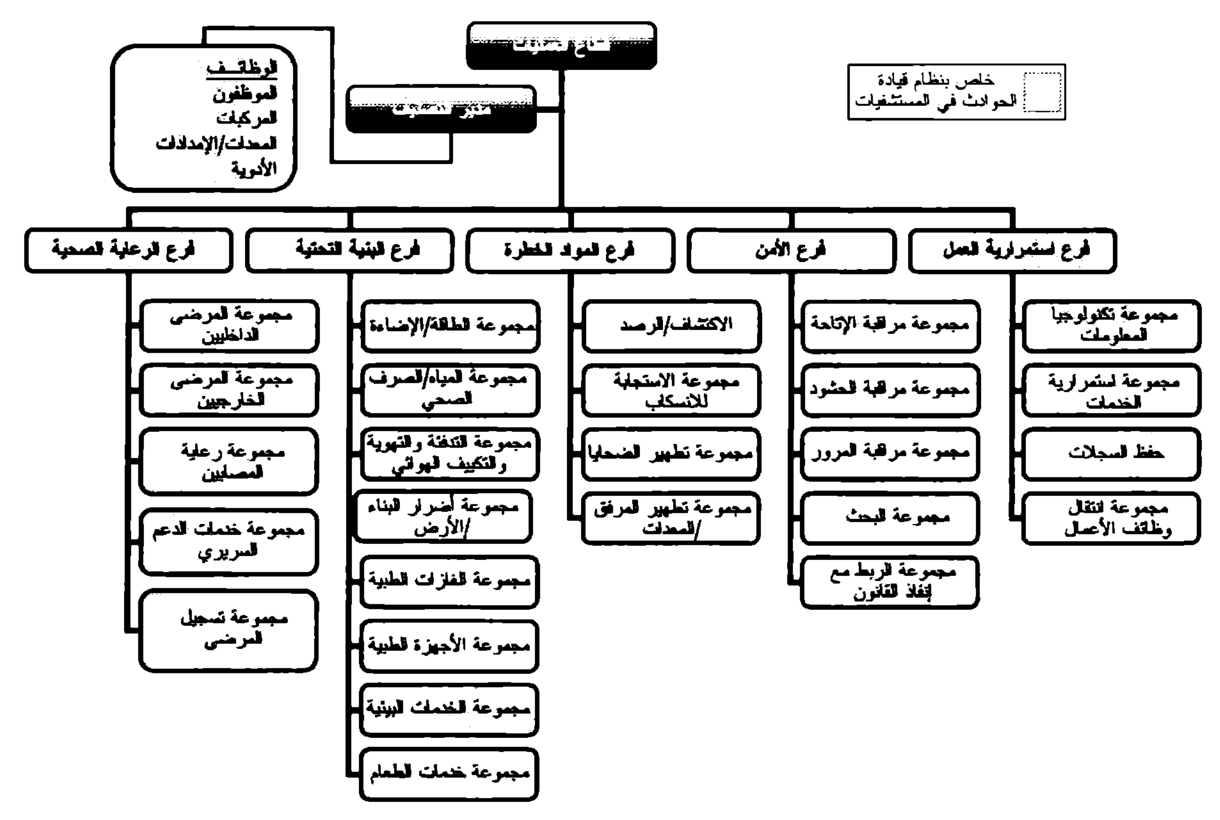
شملت موارد نظام الحوادث في المستشفى الناتجة ما يلي:[19]

- سيناريوهات التمرين
- دليل التخطيط
- صحائف إجراءات العمل Job action sheets
- استمارات نظام قيادة الحوادث في المستشفى
- مواد التدريب

أضاف نظامُ قيادة الحوادث في المستشفى عناوينَ خاصة بالرعاية الصحية إلى نظام قيادة الحوادث؛ فيمكن أن يضيف قائد الحادث مثلاً مكونات إلى المخطط التنظيمي من أجل موظفي القيادة والموظفين العامين محدّداً الأشخاص الذين يقدمون تقاريرهم إلى قائد الحادث، ومن الأمثلة الحاجةُ إلى اختصاصيّ رعاية صحية طبـــي/ تقنـــي من أجل الاستجابة لكارثة خاصة، ومن هؤلاء الأشخاص:

- استشاريون في الأمراض المُعْدية
- استشاريو كيميائيون وشعاعيون
- ممثلون عن إدارة المستشفى
- مسؤولون قانونيون في المستشفى
- مديرو الاختطارات في المستشفى
- مسؤولو الموظفين الطبيين

إن جميعَ أنظمة نظام قيادة الحوادث، ومنها نظام قيادة الحوادث في المستشفى، معياريةٌ وقابلةٌ للتطور بحسب متطلبات إدارة الكوارث وحجم المستشفى وتيسّر الموظفين والموظفين الطبيين كما ذُكر سابقاً، ويجب أن تقرّر لجنةُ إدارة الطوارئ مقدّماً الأدوارَ اللازمة، وأن تشغلَ تلك المراكز بالموظفين المناوبين في البداية، ثم يُستدعى موظفون إضافيون بعد تفعيل نظام قيادة الحوادث في المستشفى بحسب احتياجات استجابة المستشفى لإعادة شغل تلك المراكز.



الشكل 5.20: قطاع العمليات.

يتبع قطاعُ القيادة وقطاعُ الموظفين العامين في العمليات والتخطيط واللوجستيات والمالية/ الإدارة نطاقَ المراقبة أيضاً، ويمكن تقسيم كلّ قطاع إلى فروع ذات مجموعات محدّدة متنوعة يقود كلّ منها مشرفٌ، وتنتظم تحت الفرع، وترفع تقاريرها إلى مدير الفرع، وقد يبدو قطاع العمليات تخطيطياً كما يبيّن الشكل 5.20،[17] ويُوضّح الجدولُ 6.20[17] مثالاً على مخطط قطاع التخطيط، فيما يبيّن الشكل 7.20[17] قطاع اللوجستيات تخطيطياً.

الجدول 6.20: إحصاءات سكان الولايات المتحدة والمستشفيات والأسرة فيها.

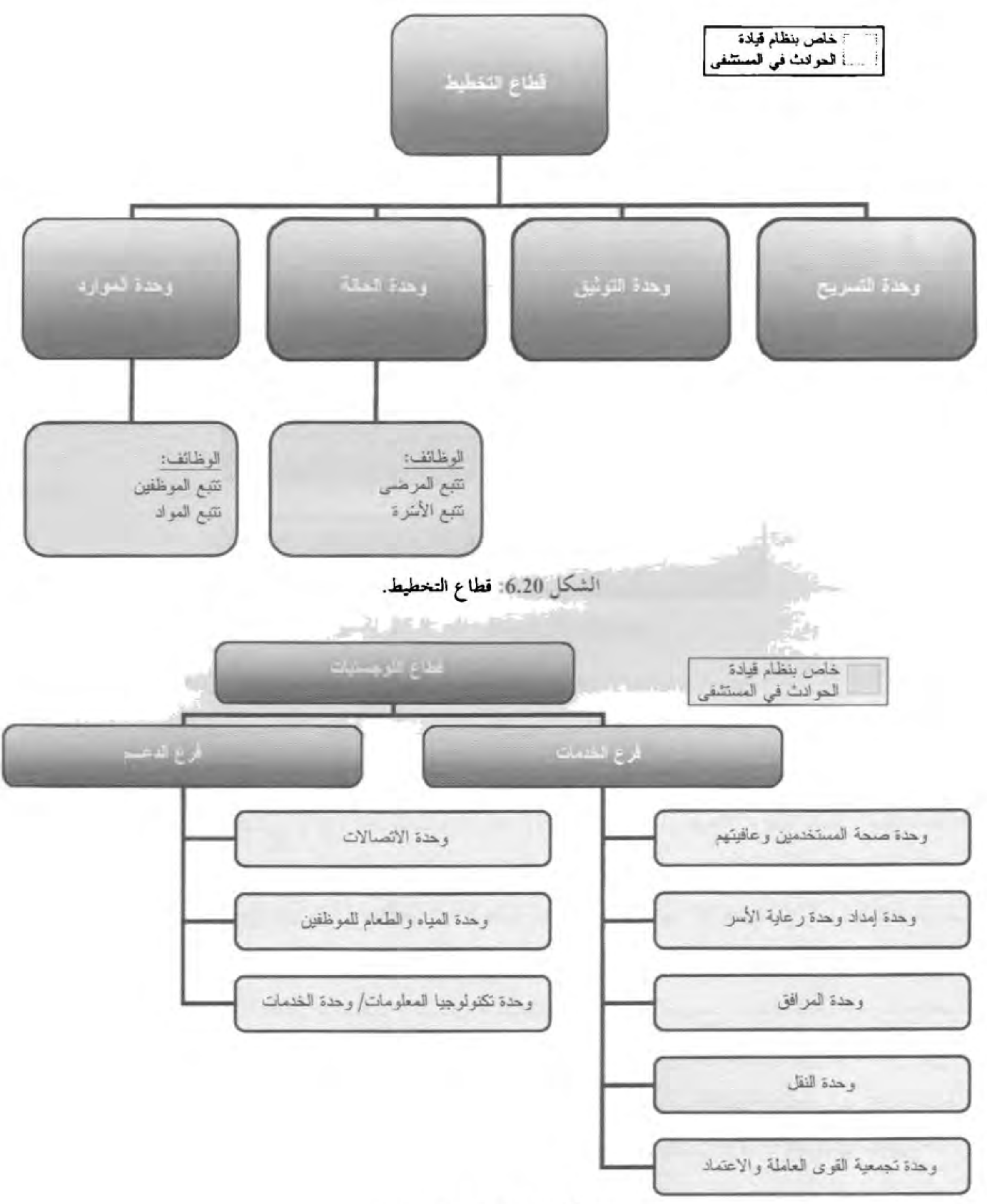
السنة	السكان	المستشفيات (من جميع الأنماط)	الأسرّة المخدومة
1965	*194.600.000		
1990	248.709.873	6649	1.213.000
2000	281.421.906	5810	984.000
2005	295.895.897	5756	946.997
2006	298.754.819	5747	947.412

* مستشفيات الكوارث المخزّنة: تيسّر 512.000 سرير و7800 غرفة عاملة مجهزة.

المصدر: مكتب إحصاء الولايات المتحدة وقسم البحث في الجمعية الأمريكية للمستشفيات.

يشمل قطاعُ الشؤون المالية والإدارية في نظام قيادة الحادث في المستشفى وحداتٍ هامة لتوثيق التكاليف والتعويضات للمستشفى والمستخدمين خلال طَوْرَي استجابة المستشفى والتعافي، وتعد تلك الوظيفة التالية للكارثة هامة جداً بسبب حدوث مشكلات سيولة نقدية في الكثير من المستشفيات، وقد يستحق المستشفى تعويض الخسائر من الحكومة الاتحادية إذا أعلن الرئيسُ الحادث كارثةً، ويجب أن تحافظ وحدةُ المشتريات ضمن هذا القطاع على

تزويد المستشفى بالمواد الاستهلاكية، ويجب أن ترتب عقوداً من أجل إمدادات الطوارئ، وسيكون مخطط قطاع الشؤون المالية والإدارية مشابهاً لما يظهره الشكل 8.20.[17]



الشكل 6.20: قطاع التخطيط.

الشكل 7.20: قطاع اللوجستيات.

يمتلك كل مستشفى جدولاً محدّداً لتنظيم العمليات العادية، وتقدّم جداولُ التنظيم الخاصة بنظام قيادة الحادث في المستشفى هيكلاً منطقياً لتنسيق استجابة المستشفى، وتسمح باستخدام الأفراد ذوي القوى الخاصة من غير المدرجين

على جدول المنظمة للعمليات العادية بالطريقة الأكثر فعالية، فقد يطلب رئيسُ قسم الجراحة مساعَدة جراح آخر ذي خبرة طبية عسكرية ليرأس فرعَ الرعاية الطبية التـي تتعامل مع إصابات جموعية.

قد لا يكون من الضروري في الحوادث الصغيرة تفعيلُ مراكز نظام قيادة الحوادث في المستشفيات الخمسة الأساسية وتشغيلُها بالموظفين، وقد يقوم قائد الحادث بالوظائفَ كلِّها بمفرده في بعض الحالات. ومن الضروري أن يكون لدى قائد الحادث صورةٌ واضحة عن الحادث وعن عبء الإصابات المقدرة والاستجابة اللازمة، وأن يملأ نظام قيادة الحادث في المستشفى على النحو الموافق، ويوجد تدريب على نظام قيادة الحوادث في المستشفيات مجاناً على الإنترنت (توجد الدورات التعليمية IS-100HC وIS-200HC على الموقع http://www.training.fema.gov/EMIWeb/IS/is200HC.asp).



الشكل 8.20: قطاع الشؤون المالية والإدارية.

النظام الوطنـي لإدارة الحوادث The National Incident Management System

يعَّد نظامُ قيادة الحوادث جزءاً لا يتجزأ من مبادرة الولايات المتحدة في إدارة المخاطر بعد 11 أيلول/ سبتمبر عام 2001، وقد أصدر رئيس الولايات المتحدة في عام 2003 التوجيهَ الرئاسي 5 حول الأمن الوطنـي موجِّهاً وزير الأمن الوطنـي لتطوير النظام الوطنـي لإدارة الحوادث وإدارتها، ويقدّم هذا النظامُ هيكلاً وطنياً يتيح للمنظمات المحلية والقبلية وفي الولاية والاتحاد العملَ معاً على نحو فعال للتحضير من أجل الحوادث الناجمة عن جميع المخاطر والاستجابة لها والتعافي منها دون النظر إلى السبب أو الحجم أو التعقيد بما فيها الهجمات الإرهابية، ويرتكز النظامُ الوطنـي لإدارة الحوادث على المفاهيم القائمة لإدارة الحوادث التـي صمدت أمام اختبار الزمن، ويمثل النظامُ الوطنـي لإدارة الحوادث مجموعةً أساسية من التعاليم والمفاهيم والمبادئ والمصطلحات التـي تسمح بتعاون فعال في إدارة الحوادث على جميع مستويات الحكومات والمنظمات الخاصة، ويطلب التوجيهُ الرئاسي 5 حول الأمن الوطنـي من جميع الإدارات والوكالات الاتحادية أن تجعلَ تبنـي النظام الوطنـي لإدارة الحوادث من الدولة والمنظمات المحلية شرطاً من شروط التمويل بالمنح الاتحادية من أجل الاستعداد، وتشمل مكوناتُ النظام الوطنـي لإدارة الحوادث ما يلي:[19]

- القيادة والإدارة
  - نظام إدارة الحوادث
  - أنظمة التنسيق المتعدد الوكالات
  - أنظمة المعلومات العامة

- الاستعداد
  - التخطيط
  - التدريب Training
  - التمارين Exercises
  - مؤهلات الموظفين وتراخيصهم
  - الحصول على المعدات والتراخيص
  - العون المتبادل
  - إدارة المنشورات
- إدارة الموارد
- إدارة الاتصالات والمعلومات
- التكنولوجيا الداعمة
- الإدارة والصيانة باستمرار.

أطلق وزير الأمن الوطنـــي آنذاك Tom Ridge النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث في 1 آذار/ مارس عام 2004، وفي أيلول/سبتمبر عام 2006 أصدرت الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ نشرة: فعاليات تطبيق النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث في المستشفيات وأنظمة الرعاية الصحية *NIMS Implementation Activities for Hospitals and Healthcare Systems*،[19] وتحدد النشرة العناصر السبعة عشر التـــي يجب على مرافق الرعاية الصحية أن تنجزها قبل أن تكون متوافقة مع النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث ومؤهلة لمنح الاستعداد الاتحادية:

العنصر 1: تبنـــي النظامَ الوطنـــي لإدارة الحوادث على المستوى التنظيمي.

العنصر 2: إدارة حوادث الطوارئ كلّها والتمارين والمناسبات "المخطّطة مقدّماً" باستخدام نظام قيادة الحوادث في المستشفى.

العنصر 3: الارتباط بنظام التنسيق متعدد الوكالات الذي يطوّرُ مقدرة الاتصال مع مركز قيادة مستشفيات المنطقة، ويُستخدم في المناطق الجغرافية الواسعة المنكوبة، أو في الحوادث الصغيرة بمركز عمليات الطوارئ المحلي، ومراكز 911 المحلية، والصحة العمومية المحلية، وخدمات الطوارئ الطبية، ومركز عمليات الطوارئ المحلية، وغيرها بحسب ما هو ملائم.

العنصر 4: الارتباط بنظام المعلومات العمومية Public Information System ومن خلاله يدير مرفق الرعاية الصحية المعلوماتِ مع شركاء الرعاية الصحية المتعددين ووكالات الاستجابة بوساطة نظام معلومات مفصلي ومركز معلومات مشترك.

العنصر 5: تتبُّع نظامُ المستشفى/ مرفقُ الرعاية الصحية/ نظامُ الرعاية الصحية فعاليات النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث سنوياً كجزء من خطة إدارة طوارئ منظمة.

العنصر 6: تنمية وتنسيق نظامٍ لتتبع منح الاستعداد المحلية والولائية والاتحادية، وتوثيق تلبية منحِ الاستعداد المستلمة لأيّ من التزامات التمويل.

العنصر 7: تنقيح وتحديث الخطط والإجراءات لدمج مكونات النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث في كلّ أطوار الطوارئ وفعالياتها.

العنصر 8: المشاركة في اتفاقيات العون المتبادل بين الوكالات مع القطاعات العمومية والخاصة وتشجيعها.

العنصر 9: تدريبُ الموظفين الذين تقع على عاتقهم واجباتُ الاستعداد والاستجابة للطوارئ في النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث بإكمال الدورة التعليمية المجانية IS-700 من النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث على الإنترنت: المدخل. ويمكن العثور على هذه الدورة على الموقع http://www.training.fema.gov/EMIWeb/IS/is700.asp.

العنصر 10: تدريب الموظفين الذين تقع عليهم واجبات الاستعداد والاستجابة للطوارئ في النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث بإكمال الدورة التعليمية المجانية IS-800 من خطة الاستجابة الوطنية على الإنترنت: المدخل، ويمكن العثور على هذه الدورة على الموقع http://www.training.fema.gov/EMIWeb/IS/is800HC.asp.

ملاحظة: يُحبَّذ في الدورتين التعليميتين بالسماح بمقاربةٍ ذات أطوارٍ للمستخدمين والأطباء كي يكملوا التدريبَ دون أعباء تقييد الوقت في المستشفى. وقد يكون إكمال الدورتين بنجاح عنصراً في التقييم الدوري لأداء المستخدَم.

العنصر 11: يكمل موظفو الاستعداد الأولي للطوارئ والاستجابة لها في المنظمة الدوراتِ التعليميةَ على الإنترنت: IS-100HC: مدخل إلى نظام قيادة الحوادث من أجل الرعاية الصحية/ المستشفيات، و200HC التابع لنظام قيادة الحادث: تطبيق نظام قيادة الحوادث على منظمات الرعاية الصحية، ويمكن العثور على هاتين الدورتين التعليميتين على الإنترنت في الموقعين http://www.training.fema.gov/EM/Web/IS/is100HC.asp وhttp://www.training.fema.gov/EM/Web/IS/is200HC.asp.

العنصر 12: تمارين الاستعداد، تعكسُ وثيقةُ التدريب والتمرين في برنامج إدارة الطوارئ في المنظمة استخدامَ النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث/ نظام قيادة الحوادث.

العنصر 13: المشاركة في برنامج التمرين على جميع المخاطر بالارتكاز على النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث الذي يشمل المستجيبين من العديد من الاختصاصات والوكالات والتنظيمات.

العنصر 14: أن تدمج المستشفياتُ وأنظمةُ الرعاية الصحية أفعالاً تصحيحية في خطط الاستعداد والاستجابة/ وإجراءاتها.

العنصر 15: الحفاظ على مخزون الموارد الحالي من الإمدادات الطبية الجراحية، والمستحضرات الدوائية، ومعدات الحماية الشخصية، والتوظيف، وغير ذلك.

العنصر 16: يجب على المنظمة أن تعمل بالحدود الممكنة التـــي يسمح بها القانونُ على إنشاء تبادلية عمومية لمعطيات الاتصالات والمعدات مع المستشفيات المحلية الأخرى، ومع خدمات الطوارئ الطبية والصحة العمومية ووكالات إدارة الطوارئ.

العنصر 17: تطبيقُ مصطلحاتٍ مقيّسة ومتناغمة تشمل تأسيسَ معايير اتصالات بسيطة بالإنكليزية في كامل قطاع السلامة العمومية.

البنية الفيزيائية للمستشفى واستعداده The Hospital Physical Plant and its Preparedness

تركز لجنةُ إدارة الطوارئ بالدرجة الأولى خلال الاستجابة للطوارئ في المرفق على الرعاية المباشرة للمرضى،

وغالباً ما تنسى أنّ وجود مبنـــى سليم فيزيائياً يعمل بكامل طاقته ضروريٌّ من أجل النتائج المثالية للمرضى، ونادراً ما يفكر موظفو المستشفى، حتـــى الرؤساء التنفيذيون، باحتمال تعطّل عمل المبنـــى فيزيائياً، وقد عانت المستشفياتُ ومرافق الرعاية الصحية الأخرى من أضرار كبير نتيجة الأعاصير والزوابع والحرائق والزلازل؛ لذلك يجب أن تألف لجنةُ إدارة الطوارئ أكثر المنشآت المادية ونُظُمها، وأن تعمل مع قائد عمليات المبانـــي فيما يتعلق بالتأهب، ويجب من الناحية المثالية أن يكون قائد عمليات المبانـــي عضواً في لجنة إدارة الطوارئ، وتشمل الأنظمةُ الهامة للمستشفى التـــي يجب أن تبقى وظيفية ما يلي:

- الكهرباء
- التدفئة والتهوية والتكييف الهوائي
- المياه والتصريف الصحي
- المعدات الطبية التـــي تشمل التخلية vacuum والغازات الطبية
- الأنظمة المتنوعة لدعم الحياة والرعاية الحرجة
- أنظمة الاتصالات: البيجر، وعناوين العموم، والحواسيب، وأجهزة الإذاعة.

الكهرباء ELECTRICAL

يوجد تاريخياً في النموذج الأمريكي تباينٌ بين طلب دساتير البناء التـــي تدعم مولداتُ الطوارئ ومتطلّبات الطاقة الكهربائية في المستشفى من أجل رعاية المرضى، فالدساتير موضوعة للتعامل مع قضايا سلامة الحياة وحماية السكان في حال فشل طاقة أو حدوث حريق أو غير ذلك من الطوارئ، ويقتصر مستوى دعم المولد الكهربائي على المستوى المطلوب من أجل السماح للسكان بمغادرة المبنـــى بسلام. ولا يعترف الدستور بالحاجة إلى تقديم الطاقة من أجل تشغيل الموصَدَات autoclaves ومعدات المختبر والأشعة وغيرها من الأجهزة الضرورية لوظيفة المستشفى خلال كارثة ما، ويجب على أعضاء لجنة إدارة الطوارئ أن يتبيّنوا المعدات والمواقع التـــي تتلقى الطاقةَ من مولدات الطوارئ عند حدوث فشل في الطاقة، وأن يحدّوا المدةَ التـــي يستمر معها إمداد الوقود إذا كانت المولدات شغّالة، والمدة التـــي يمكن أن تعمل خلالها إذا كان من الضروري مشاركة الوقود مع المراجل، وقد يكون من الضروري اتخاذُ إجراءات أخرى لضمان تلقّي تلك المكونات الإضافية الأخرى لطاقة الطوارئ، ويعدّ تقديم الخدمة الكهربائية العادية إلى المرافق من محطتين فرعيتين مختلفتين في المرفق من المقاربات الأخرى لتقليل تهديد انقطاع الطاقة.

يمكن أن تزيدَ احتياجات استهلاك المراجل للوقود بحسب الوقت من السنة، إضافة إلى ما تحمله من تحديات أخرى، فقد تلقى مستشفى مجتمع صغير خلال انقطاع التيار الكهربائي في أحد فصول الشتاء في نيوإنغلاند طاقة الطوارئ في البداية من مولداته، وكان خزانُ الوقود في المستشفى فوق الأرض، وقد غاب عن الأذهان ربطُ مسخن الغمر مع الدارات الكهربائية للمولّد، فبرَدَ الوقودُ بعد عدة ساعات، وأصبح أكثرَ لزوجة مما أدّى إلى توقّفَ عمل المولدات الكهربائية.

عانـــى جزءٌ كبير من شمال الولايات المتحدة في أغسطس/ آب عام 2003 من انقطاع التيار الكهربائي، وكان الشكُّ في البداية أن ذلك ناتج عن هجوم إرهابـــي، ثم اكتُشف لاحقاً أنه بسبب وجود معدات معيبة في أوهايو، وقد اضطرت المستشفيات في جميع أنحاء المنطقة إلى استخدام طاقة الطوارئ بوساطة المولدات، وعانت مؤسسات عديدة

من فشل المعدات الحرج هذا الذي أدّى إلى فقدان الطاقةَ كما حدث في الكوارث السابقة، ويوضّح ذلك أهميةَ تعرّف لجنة إدارة الطوارئ إلى المعدات وصيانتها، وإلى المواقع التـــي تتلقّى طاقةَ طوارئ من المولدات.

برز قلق إضافي بعد استخدام طاقة مولدات الطوارئ بسبب المدى الذي تتمكن فيه المختبرات والأشعة من تشغيل معداتها بالاعتماد على هذا المصدر، ويتجاوز هذا مسألةَ تيسير طاقة المولد إلى تلك الأقسام، فبعض الأجهزة تتطلب شروطاً فريدة تتعلق بجريان التيار الكهربائي؛ لذا يجب أن يتبيّن الموظفون فيما إذا كان التموج الدوري للمولد سيسبب اضطراب وظيفة المعدات الحساسة أو فشلها على نحو كامل، ويجب توقّع مثل هذه الظروف قبل الحادث والتعامل معها بمناقشات بين لجنة إدارة الطوارئ وممثلي عمليات البناء.

يمكن أن يضطربَ عملُ المولدات ومفاتيح النقل حتـــى مع الصيانة المناسبة لذلك يجب أن يوجد في المستشفى إمدادٌ وافٍ من المصابيح اليدوية والأضواء التـــي تعمل بالبطاريات والكشافات الرأسية والبطاريات كوقاية من فشل المولدات، ويجب التفكير باستخدام مصادر الإضاءة التـــي تستخدم الصمامات الثنائية الباعثة للضوء لأنّها تدّخر طاقة البطاريات.

يُعدّ الغازُ الطبيعي وقوداً شائعاً، ويمكن أن يزود أنظمةَ تكييف الهواء والمراجل والماء الساخن وخطوط الطهو والمواقد والمولدات بالطاقة. ورغم التعويل أكثر على الغاز الطبيعي من الخطوط الكهربائية الهوائية خلال العواصف، إلا أنه أسرع تأثّراً بكثير بالزلازل والانهيارات الطينية.

التدفئة والتهوية والتكييف الهوائي HEATING, VENTILATING, AND AIR CONDITIONING

يمكن أن تستجر المستشفى بحسب دساتير التهوية كمياتٍ أكبر من الهواء يومياً من كميات المياه، ويمتلك المستشفى النموذجي وحداتِ معالجة متعدّدة تمرّر الهواءَ الواصل عبر مرشحات ميكانيكية أو كهربائية، وتسخن أو تبرد الهواء، وترطب أو تجفف الهواء، وترسله إلى مناطق المستشفى المختلفة، ولا يبقى الهواء طويلاً في البناء بل يُزال بوساطة مراوح عادمة، وتكون تكلفة الطاقة في المستشفيات عاليةً بسبب موافقتها لدساتير البناء السابقة، ولا يُسمح إلا بالقليل من إعادة الجريان كإجراء لمكافحة العدوى، ويترافق ذلك مع تبادل الهواء بكميات كبيرة في الساعة، وينهار هذا النظام إضافة إلى تكييف الهواء إذا لم يكن لدى المستشفى سعة مولدات طوارئ كافية، ويسبب فقدان إمدادات الغاز الطبيعي إغلاقَ الوحدات إذا كانت تغذية مبرّدات التكييف تعمل بوساطته. وقد عانت مستشفيات عديدة في المنطقة المنكوبة خلال إعصار كاترينا وبعده في الولايات المتحدة من ارتفاع درجات الحرارة أكثر من 37 درجة مئوية مما سبب ضائقات هامة لدى المرضى والموظفين، وقد لا تعمل بعضُ أنماط المعدات في مجال الحرارة السابق، ولم تكن الدساتير المطبقة تُلزم بوجود مولدات طوارئ لمعدات التدفئة والتهوية والتكييف الهوائي؛ لذلك كان المرفق الحكيم بعد تحليل معمّق للاحتياجات الكهربائية للطوارئ ينفق المزيد من المال، ويشتري مولداتٍ أكبر سعة، ويمكن أن يبيّن تحليل الشراء السابق للحادث الاحتياجات المتعدّدة اللازمة التـــي لم تتعامل معها القواعد الناظمة لتشغيل المستشفى وتقديم الرعاية للمرضى، ويجب على المخططين في كلّ أنماط الكوارث أن يفكروا مقدّماً بأن فقدان الطاقة أو الخدمات العامة الأخرى يمكن أن ينهك المرفقَ بالإصابات أيضاً.

يمكن أن يمثّل نظام التدفئة والتهوية والتكييف الهوائي في المستشفى خطراً على السلامة عند وقوع حادث تسرب كيميائي، ويمكن أن تحرّر حوادث النقل والصناعة الموادَّ الكيميائية التـــي ينقلها الهواءُ، ثم يسحبُ المستشفى المادةَ إلى

داخل البناء بسرعة بوساطة وحدات معالجة الهواء إذا كانت تقعُ في مجرى الرياح التـــي تحمل السحابةَ الكيميائية، وقد يتسبّب ذلك بدوره في إمراض الموظفين والمرضى وحتـــى قتلهم، ويجب أن تكون لجنةُ إدارة الطوارئ التـــي تؤلّف لجنةَ التخطيط للكوارث كلّها مدركة لهذا الاحتمال، وأن تخطّط لذلك وفق ما يلزم.

يُعدّ تحديدُ مكان دخول الهواء إلى المستشفى أوّلَ الاعتبارات، وتكون مداخلُ الهواء في المستوى الأرضي حساسة على وجه الخصوص للتعرض للتلوث؛ لأنّ أغلبَ المواد الكيميائية أثقل من الهواء، وتمتلك بعضُ المستشفيات مساربَ موضوعة على جانب البناء، وهذا أفضل، ولاسيما إذا كانت أعلى من الأرض بمسافة 4.6 متراً على الأقل، وأفضل مكان لها على السطح، إلا أن هذه الوحدات لا تضمن حماية المستشفى ضدّ التلوث حتـــى لو وُضعت على السطح، ويجب أن يتنبه المستشفى إلى الحاجة إلى تأمين مسارب معالجة الهواء السابقة بسبب اختطار الإرهاب، ويمكن للقارئ أن يحيط أكثر بموضوع *حماية الأبنية وساكنيها* بمراجعة *الإرشاد حول حماية بيئة الأبنية من الهجمات المحمولة بالهواء الكيميائية أو البيولوجية أو الإشعاعية*.[20]

يجب أن تطوّر لجنة إدارة الطوارئ خطةً لإقفال جميع المداخل الخارجية إلى المستشفى وحراستها لصيانة المرفق من مثل هذا الحادث، وعلى قسم الهندسة التدرُّب على إغلاق وحدات معالجة الهواء للوقاية من دخول المواد الكيميائية أو الدخان إلى المبنـــى، ويجب تعليمُ ضباط الأمن على هذا الإجراء لمساعدة المهندسين على أداء واجبهم، أو في حال أصيب المهندس بطارئ، ويعد استخدامُ إستراتيجية الملجأ في المكان السابقة لحماية المرضى الأفضل إذا لم يكن الإخلاءُ من المرفق مناسباً.

المياه WATER

يعد الماء ضرورةً حتمية للحفاظ على وظيفة المستشفى، ويجب أن تحدّدَ لجنةُ إدارة الطوارئ فيما إذا كانت شركة المرفق تقدم الماء إلى المستشفى من اتجاهين، ويعد ذلك حمايةً في حال حدوث انقطاع رئيس، ومن الخيارات الأخرى امتلاكُ حلقة مستمرة تحيط بممتلكات المستشفى، وتملك بعضُ المستشفيات صهاريجَ تخزينيةً يجدَّد ماؤها باستمرار بإعادة ملئها من خطوط المياه الرئيسة، ويعد وجود صهريج إضافي من أجل الحماية ضد الحرائق استثماراً حكيماً، وتشمل الاستراتيجياتُ البديلة من أجل إمداد الماء عبوات المياه والترتيبات مع شركات نقل المياه والمناقشات السابقة للحادث مع وكالة إدارة الطوارئ في المجتمع من أجل المساعدة، ويمكن أن يملأ المستشفى أكياساً مائية إن تيسّرت في الحوادث ذات البدء البطيء مثل الأعاصير، ويمكن شراءُ هذه الأكياس بأحجام متنوعة، وتعدّ الأكياس المائية مفيدةً لتخزين الماء الموجود في الموقع إن تيسّرت وسيلةٌ لاستخراجه.

يجب أن تضعَ لجنةُ إدارة الطوارئ أيضاً خطةَ تقنين مياه تشمل وسيلةً بديلة لطرح الفضلات البشرية، ويمكن تبطين كراسي مراحيض المرضى والمستخدمين بأكياس بلاستيكية من أجل تجنب المزيد من ضياع الإمدادات المحدودة، ويضاف إليها عدة أونصات من مبيض الكلور بعد الاستعمال، ثمّ تُغلّفُ المحتويات بعد ذلك على نحو مزدوج، ويجب تحديد طريقة طرح المرفق للفضلات البشرية كجزء من الخطة، وقد يكون توقيع عقد مؤقت من أجل إيجاد مراحيض نقالة مفيداً، ولاسيما من أجل موظفي المستشفى والزوار.

يوجد لدى بعضُ المستشفيات آباراً في حَرمها، ويجب على لجنة إدارة الطوارئ أن تضمن وصل المضخات إلى مولدات الطوارئ، لكن الآبار قد تتضرر أو تتخرب بوساطة الزلازل وبعض الأنماط الأخرى من الكوارث.

مكافحة الأضرار DAMAGE CONTROL

يمكن أن تتضرر مرافق الرعاية الصحية في كارثة ما، إلا أن المتوقَّع أن تستمر بوظيفتها، وأن تتابع تقديم الرعاية للمرضى، ويجب أن يكون للمرفق خطةُ لمكافحة الأضرار بهدف حماية المرضى والموظفين، ويجب وضعُ هذه الخطة بالاشتراك مع موظفي عمليات الموقع ولجنة إدارة الطوارئ، وتحدد الخطةُ منهجياتٍ لاستلام التقارير من مختلف الأقسام فيما يتعلق بالأضرار التـي عانت منها في مكان مركزي مثل مركز عمليات الطوارئ في المستشفى، ويجب في الوقت نفسه على موظفي الإدارة إيفادُ الموظفين لإجراء تقييم سريع للاحتياجات لكلّ طابق وقسم، ثم يقدّمُ هؤلاء الموظفون تقريراً عن موجوداتهم إلى مركز عمليات الطوارئ، وبعد ذلك يراجعُ شخص/ مركز معين في خطة مكافحة قائمةَ الأضرار، ويحدّدُ أولوياتِ الإصلاح في الطوارئ بالتشاور مع قائد الحادث ورئيس قطاع العمليات، ويمكن تسهيلُ عمل فريق المكافحة كثيراً إذا وُجدت المعداتُ التالية في منطقة تخزين في المكان: مخططات الطوابق، ولفات من البلاستيك وشرائط خاصة لتغطية النوافذ، وبكرات أسلاك، ومقابس أسلاك، ومقابس المرشّات، وأدوات يدوية، ومناشير الإنقاذ التـي تعمل بالبنـزين بريَشٍ للصلب والخرسانة، ومضخات إزالة الماء، والمشاعل المحمولة التـي تعمل بأُكسي أسيتيلين، ومصابيح الجيب، والمصابيح الرأسية، وأضواء الفيضانات المحمولة، وألواح من الخشب الرقيق الخارجي، والمناشير، وقضبان الرفع، ومواد لمراقبة التسربات الكيميائية، ويجب على المرافق الكبيرة الحجم التفكيرُ بإيجاد العديد من مناطق التخزين المشابهة، ويجب أن يرمي المستشفى إلى الاكتفاء الذاتـي في أول 72 ساعة وعدمِ توقع الكثير من المساعدة من وكالات الاستجابة للطوارئ؛ لأن تلك المجموعات ملتزمةٌ بكارثة ما على نحو كامل؛ وغالباً ما تكون مقدراتُها قد استنـزفت.

الإمدادات SUPPLIES

يمثّل نظام المخزون المقتصر على وقت الحاجة just-in-time من منظور الاستعداد ضعفاً في صناعة المستشفيات، ورغم أن مثل هذه الأنظمة تحسّن الجريان النقدي، وهي كافيةٌ خلال العمليات الروتينية، إلا أن الاعتمادَ عليها غير ممكن في كارثة ما، ولاسيما إذا ضربت هذه الكارثة منطقة جغرافية كبيرة مثل إعصار كاترينا، ويعتمد نظام الاقتصار على وقت الحاجة على نحو كبير على نقل الشاحنات الصغيرة، وفي ذلك مشكلة بسبب انقطاع مسالك النقل بعد كارثة ما.

وضعت جمعية إدارة موارد الرعاية الصحية وموادها Association for Healthcare Resource and Materials Management التابعة للجمعية الأمريكية للمستشفيات وثيقة استعداد بالتوافق مع جمعية الشراء التابعة لمجموعة الصناعات الصحية وجمعية توزيع الصناعات الصحية،[21] ويشدّ هذا المنشور على مخزون أساسي ومخزون للأطفال، ثم يضيف موادّ نوعية لازمة من أجل تدبير تأثيرات الهجمات الإرهابية بالأسلحة الكيميائية أو الإشعاعية أو المتفجرة أو النووية أو البيولوجية، وتحتوي الوثيقة توصيات من أجل معدات الحماية الشخصية للموظفين، ولا تشير إلى احتياجاتِ إمداد المختبرات والأشعة، ويوجد على صفحةُ الإنترنت الخاصة بوزارة الصحة في مينيسوتا قائمة محسّنة أكثر.[22]

لم تعد الولاياتُ المتحدة تمتلك الاحتياطي الضخم من الإمدادات الطبية والجراحية بدرجة السنوات الماضية كما ذكر سابقاً في مقطع تاريخ التخطيط للكوارث في المستشفيات، ويعدّ الاعتمادُ على الخدمات الطبية العسكرية مشكلةً نوعاً ما، فالالتزام الأول لها هو الحماية الوطنية؛ لذلك يكون عملُها مقيداً بدرجة تمكّنهم من الاستجابة بالاستجابة

للكارثة، وتنقص قدرتُها على الاستجابة مع نقص مستشفيات دعم المعارك والوحدات الطبية الميدانية الأخرى، إضافة إلى نقص مخزون الإمداد الطبـــي العسكري.

يجب على لجنة إدارة الطوارئ التفكيرُ بعمق بالقوائم المذكورة، وتحديدُ مستويات المخزون المرغوبة، وتقريرُ فيما إذا كان المستشفى قادراً على زيادة مستويات إمداده بالمواد التـــي تُستخدم على نحو متكرر، ويمكن أن يقوّيَ قسم إدارة المواد إضافة إلى ذلك طلباتِ الشراء السابقة للحادث، وأن يرتّب اتفاقياتٍ مع المستشفيات المجاورة أو كجزء من النظام متعدد المستشفيات multihospital system، ويجب جعلُ تلك الترتيبات جزءاً من التخطيط على مستوى المجتمع كلّه لتجنب اعتماد المرافق المتعددة في المنطقة على المزود نفسه، كذلك يجب وضع ترتيبات بديلة مع المزودين الطبيين خارج منطقة الاستخدام المباشرة لاستخدامها في حال كان المزودون الداخليون غير قادرين على إيتاء المخزون المطلوب.

الاتصالات COMMUNICATIONS

تتكرّر مشكلات الاتصالات في معظم الكوارث، ويجب على لجنة إدارة الطوارئ أن تراجع استقرارَ أنظمة الاتصال الموجودة في المستشفى مثل الهاتف والبيجر وأنظمة الحاسوب، ويعتمد المستجيبون للطوارئ على أدوات مرتكزة على الإنترنت على نحو متزايد من أجل إدارة الكارثة، ويجب أن يتيسّر نظامٌ احتياطي إذا كان المستشفى يستخدم تلك الوسائل أيضاً وفشل الإنترنت، ويعدّ تطبيق التوثيق الورقي خياراً في هذه الحالة.

يمكن أن يَثبت عدمُ معولية استخدام الهواتف النقّالة بسبب تجاوز سعة الدارة المتيسّرة بسرعة، ويحدث الأمر نفسه مع الهواتف النظامية. إن المعداتِ في أي نظام موجود مصممةٌ للتعامل مع حجم معين فقط من الاتصالات في المنطقة في أيّ وقت، ويتوقّف النظام عن أداء وظيفته إذا حاول العديدُ من الأشخاص إجراءَ مكالمات في الوقت نفسه حتـــى لو لم يوجد ضرر فيزيائي، وقد أُثبت عدمُ معولية الهواتف المرتبطة بالساتل (القمر الصناعي) خلال إعصار كاترينا للأسباب السابقة، وعلى المستشفى أن يفكر بشراء أجهزة إذاعة (لاسلكية) نقالة محمولة باليد كبديل لأجهزة الاتصال المعتادة، ومن الحكمة وجود نظام لا سلكي (إذاعة) خاص بالمستشفى من أجل الاتصال مع المستجيبين المحليين ومع وكالة إدارة الطارئة في المنطقة، وقد ابتكرت منطقة سينسيناتـــي الكبرى عامَ 1965 نظامَ إذاعة يصلُ المستشفياتِ كلَّها ومركز التوزيع ومكتب الطقس وثلاث وحدات متحركة، وتُعنـــى لجنةُ الإشراف بجودة النظام ومراجعة الإجراء وسياسات التحديث، وهي تعمل على تنقيح ثالث للنظام بوحدات 800 ميغاهرتز حالياً، وقد أثبت هذا النظام فعاليتَه خلال عقود.

يمكن أن ترتبط لجنةُ إدارة الطوارئ أيضاً بعلاقة مع وحدةٍ لا سلكي (مذياع الهواة) في المنطقة قادرةٍ على أن تجري الاتصالات في الكوارث والطوارئ، وقد يقدم هؤلاء العمالُ مساعدة كبيرة للمستشفى فيما يتعلق بالاتصالات الخارجية والداخلية، وتنتمي فرق إذاعة الطوارئ عادة إلى منظمات مثل إذاعة الهواة لخدمة الطوارئ Amateur Radio Emergency Service أو إذاعة الهواة لخدمة الطوارئ المدنية Radio Amateur Civil Emergency Service أو شبكة إذاعة الطوارئ التابعة لفريق الإنقاذ العسكري Salvation Army Team Emergency Radio Network.

يجب أن تبتكر لجنة إدارة الطوارئ خطةً لاستخدام مراسيل من أجل الاتصالات الداخلية في حال فشل الأنظمة الأخرى، ويمكن لأولئك الأشخاص أن يزوروا كلَّ مكان مهمٍّ داخل المستشفى، ويجمعوا الرسائل، ويوزعوها.

السعة الذروية من أجل مرافق الرعاية الصحية
SURGE CAPAPCITY FOR HEALTHCARE FACILITIES

الخلفية Background

ازداد الاهتمام منذ أوائل تسعينيات القرن العشرين بمواضيع السعة الذروية surge capacity، وقد عانت الولاياتُ المتحدة من أعاصير وزلازل وهجمات إرهابية مدمرة، وهي قلقة حول الإصابات الجموعية من جائحة، وقد عانت كندا من فاشية المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة التـي كادت تفوق مقدراتِ الرعاية الصحية الوطنية، وقد فاقتها في تورونتو، وعانت بلدانٌ كثيرة أخرى من أحداث هامة مثل حالات تسونامي وزلازل مأساوية وهجمات إرهابية، وقد نُشرت مقالاتٌ عديدة وأُقيمت ندواتٌ حول السعة الذروية، وقد عُرّفت المفاهيمُ على نحو جيد، إلا أن الواقع يقول بأن ما أجري لجعلها تعمل قليلٌ، ويكمن أحد أسباب ذلك في نقص تمويل المستشفيات لتشجيع تطوير السعة الذروية.

لنقصان السعة الذروية أسبابٌ متنوعة، فقد ألغت حكومة الولايات المتحدة المستشفياتِ المخزّنة للكوارث Packaged Disaster Hospital وبرامجَ مخزون المستشفيات الاحتياطي للكوارث في Hospital Reserve Disaster Inventory Programs، وساهمت الرعايةُ المدارة managed care والانتقالُ إلى نموذج رعاية المرضى الخارجيين في إغلاق مستشفيات، وتحويل مكانها إلى استخدامات أخرى، يحتاجُ تطويرُ السعة الذروية من أجل عكس هذه النـزعة إلى الإصرار من جديد على الموظفين والإمدادات والمعدات الطبية ومكان رعاية المريض، وهو ما يشار إليه بمفهوم 3S (المواد stuff وهيئة الموظفين staff والبنية structure) (راجع الفصل 3).[23]

أنشأت حكومةُ الولايات المتحدة عام 2005 قائمةً بالمقدرات المستهدفة Target Capabilities List التـي حدّدت أولوياتٍ من أجل الذروة الطبية وإدارة الإمدادات الطبية وتوزيعها،[24] وقد حُدّثت عام 2007، وتعرِّف القائمةُ الذروة الطبية بأنها "المقدرةُ على توسيع قدرة نظام الرعاية الصحية القائم بسرعة (مرافق الرعاية المديدة ووكالات الصحة في المجتمع ومرافق الرعاية الوجيزة ومرافق الرعاية البديلة وأقسام الصحة العمومية) بهدف لتقديم الفرز والرعاية الطبية التالية، وتشمل تقديمَ رعاية محدّدة إلى الأشخاص بمستويات رعاية سريرية مناسبة خلال وقت يكفي لتحقيق الشفاء وتقليل المضاعفات الطبية إلى الحد الأدنى. ويشار إلى الذروة الطبية بأنها التوسّع السريع لسعة نظام الرعاية الصحية الموجود استجابةً لحادث يسبب زيادة الحاجة إلى الموظفين (السريريين وغير السريريين) ووظائف الدعم (المختبرات وأدوات الأشعة) والحيز الفيزيائي (الأسرّة ومرافق الرعاية البديلة) والدعم اللوجستـي (المعدات السريرية وغير السريرية والإمدادات)"،[24] وتسرد الوثيقة قائمةً بمجموعة متنوعة من المهمات الحرجة التـي تتعلق بتطوير خطط وصيانتها، وبالمواضيع الحرجة، ودليل الإنجاز، ومجموعة متنوعة من المقاييس، وهو إنتاج شامل يرمي إلى تحقيق مستويات عالية من الاستعداد مدعومة بالتمارين.

إلا أنّ مديري المستشفيات عبّروا عن خوفهم من نقص ما نُفّذ على المستوى الاتحادي لمساعدة المستشفيات الوطنية على تحقيق مستويات الأهلية لتلك الذروة، ويظنون أن المبادرات الحالية أقلّ من إجراءات الاستعداد الطبـي التـي كانت مطبقة بين عامي 1950 و1975 التـي ذكرت سابقاً، مع العلم أن سكان الولايات المتحدة ما زال في تزايد.

توجد في الولايات المتحدة مخصصاتٌ طبية لكلّ فرد حالياً أقلّ مما كانت عليه قبل العديد من السنوات السابقة، وتعانـي مستشفياتٌ في الكثير من البلدان غالباً من عبء المرضى الحالي، ولن تكون قادرة على تدبير طلب إضافي

على الرعاية مترافق مع حدث مأساوي مثل جائحة أو زلزال، ويوضح المثال التالي من الولايات المتحدة أن عددَ المستشفيات والأسرّة (أي سعة رعاية المرضى) قد قلّ مع زيادة عدد السكان (راجع الجدول 6.20).

وضع برنامج السعة الذروية Creation of a Surge Program

يحتاج إنشاءُ سعة ذروية إلى دعم فلسفي إضافة إلى الدعم المادي، ويصعب ذلك بسبب المتطلبات العملية اليومية من المستشفيات والممارسات الطبية، ويطلب بيان سياسة الرابطة الأمريكية للمديرين التنفيذيين The American College of Healthcare Executives policy statement من أعضائها في الاستعداد للطوارئ: (1) أن يشاركوا في الاستعداد للطوارئ. و(2) ضمان أن تضع منظماتُهم خطةً عملية للطوارئ. و(3) تحضير المرفق لاحتمال أن يصبح نفسه ضحية للكارثة. و(4) العمل بفعالية في جهود التخطيط بين الوكالات وتشجيع تبنـــي نظام قيادة الحادث. و(5) دعم النظام الوطنـــي لإدارة الحوادث لدى الآخرين.[25] وقد يحتاج المديرون التنفيذيون للرعاية الصحية إلى تفويض من ينوب عنهم في تلك المسؤوليات، ويجب عليهم في هذه الحالة أن يضمنوا أن يضعَ من يعيّنونه برامجَ سعة ذروية قوية تشمل تعيين مواقع رعاية بديلة، وتحث الهيئةُ المشتركة المستشفياتِ على بناء سعة ذروية، وقد أَصدرتْ نشرةً تتعلق بمستشفيات الذروة والرعاية المأمونة للمرضى.[26]

يجب أن تَعدّ خطةُ السعة الذروية أنّ جميعَ المخاطر متشابهةً في إحداث زيادة مفاجئة في متطلبات الرعاية الصحية. **إن الجائحة تثقل المستشفى بالمرضى الذين يحضرون من منطقة خدمته المباشرة، ويزداد العبءُ بسبب خسارة الموظفين الذين يمرضون أو يبقون في المنـــزل لرعاية أفراد الأسرة المرضى، ويجب أن يتوقع الموظفون في المستشفيات الموجودة في مناطق معرّضة للزلازل أن يستقبلوا أعداداً كبيرة من الضحايا الذين يعانون من إصابات هرسية، ويمكن أن يتوقّع مستشفى في مجتمع فيه مصفاة نفط أو مصنع كيميائي أن يستقبلوا مرضى يعانون من إصابات انفجارية أو حروق أو** إصابات رئوية.

أنماط السعة الذروية Types of Surge Capacity

يمكن أن يوسع المستشفى القدرة باستخدام مكان على أراضيه الخاصة أو في المجتمع، ويحتاج هذا إلى مخزون مكان متيسّر يمكن استخدامه من أجل رعاية المرضى، ومن الأمثلة على هذه الأماكن قاعات المؤتمرات وصالات الاجتماعات وأقسام المعالجة الفيزيائية والمعالجة الشمسية والرواقات.

يمكن اكتسابُ السعة خارج المستشفى الأساسي باستخدام مبان ملحقة ببناء المستشفى، وقد اشترت بعض المستشفيات خيماً تُنصب على أراضي المستشفى، ويمكن تجهيز تلك الخيم بمعدّات التدفئة والتبريد، ويمكن تخطيطُ السعة الذروية خارج البناء مع قادة المجتمع وموظفي الصحة العمومية المحليين، وأفضلُ ما تستخدم تلك السعة الخارجية من أجل المرضى المصابين على نحو أقل وخامة أو كمرفق تنحّي خلال الطور الذي يُوقع إصابات، ويمكن إقامتها في مجموعة متنوعة من الأبنية المؤقتة مثل مراكز المؤتمرات والمدارس والمستودعات بعد موافقة مالكيها، ويجب أن يشملَ التخطيطُ السابق للحادث مراجعة شاملة للبنية الفيزيائية والبيئة، ويعدُّ الإصحاحُ ووجود المياه ضرورياً.[27]

الإمدادات Supplies

تلزم مجموعةٌ متنوعة من الإمدادات لدعم السعة الذروية، وتشمل الأسرّة النقالة cot/ النقالات litter والأسرّة والإمدادات الطبية والجراحية والأكسجين والمستحضرات الدوائية وإمدادات الإصحاح، ومن الضروري القيام

بالتخطيط السابق للحادث لشراء تلك المواد وتخزينها سواء في أقبية المستشفى أو في مستودعات لدى البائعين، وقد اقتنت بعضُ المستشفيات مخزوناً فائضاً بسبب الشراء البطيء للإمدادات خلال الزمن، ثم دوّرته ضمن عمليات المستشفى العادية، في حين خزنت مستشفياتٌ أخرى الإمدادات في مقطورات أو حاويات شحن، ومن المفيد إيجاد التمويل من فريق ثالث للسماح باقتناء تلك الإمدادات مثل المخزون الاحتياطي والوحدات من السنوات السابقة، ولا يوجد في المخزون الوطنـي الاستراتيجي التابع لمراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها في الولايات المتحدة إلا كمياتٌ محدودة من المواد الاستهلاكية الطبية والجراحية، ولا ينبغي أن تُعدّ المصدرَ الوحيد، ولا تفرض الهيئة المشتركة في النسخة السابقة للنشر من معايير إدارة الطوارئ Emergency Management Standards الخاصة بالمستشفيات عام 2009 أن تحافظ المستشفياتُ على مستوى معين من التجهيز، وهي تطلب أن يحدّد المستشفى إجراءاتِ الاستجابة في حال عدم قدرة المجتمع المحلي على تقديم الموارد لدعم السعة الذروية للمستشفى مدة 96 ساعة،[11] وتناقش معاييرُ أخرى مواقعَ الرعاية البديلة وشروطاً من أجل خطة عمليات الطوارئ بهدف تحديد موقعٍ وموظفين وإمدادات وطرائقَ لنقل المرضى.[11]

التوظيف staffing

ما يزال التوظيفُ الكافي يمثّل تحدياً بسبب نقص عدد الممرّضات ومهنيي الرعاية الصحية الآخرين حالياً في الولايات المتحدة وبعض البلدان الأخرى، وغالباً ما يُلغى استخدام أسرّة بسبب نقص الموظفين، وتلزم خططٌ سابقة للحادث في الحالة الكارثية، ولاسيما تلك التـي تحتاج إلى جهود مواقعِ الرعاية البديلة من أجل إدارة المتطوعين الذين قد يكونون مرخصين في بعض الحالات للعمل الطبـي في الكوارث في بعض الولايات، ويمكن إنجازُ ترخيص المتطوعين للعمل بالطوارئ من قبل المستشفيات أيضاً عندما يلزم موظفون إضافيون خلال الساعات الأولى القليلة،[29] ويُعدّ ضمّ موظفين متقاعدين خياراً، وتُناط بهؤلاء الأشخاص مسؤوليةُ رعاية المرضى الذين يعانون من إصابات أقلّ حدة لأن مهاراتِهم قد تكون تراجعت مع الزمن، ويمكن استخدامُ تقنيي الكوارث الطبيين المحليين ومتطوعي الصليب الأحمر والمعاونين الصحيين في المنـزل كلّهم لأداء دور احتياطي في مساعدة مقدمي الرعاية المنتظمة، إلا أن الاعتماد على الموظفين من هيئة الموظفين الأساسية قد لا يكون ممكناً أحياناً، وقد مول قسم الصحة في هاواي دراسةً لتقييم مواقف جميع الأطباء والممرضات المرخصين في الولاية فيما يتعلق باستعدادهم للعمل في مرفق طبـي ميدانـي غير المستشفى، وكانت الاستجابة قصوى من أجل الكوارث "الطبيعية" ودنيا من أجل الحوادث الإشعاعية،[30] ووجدت دراسةٌ في ميريلاند على موظفي قسم الصحة أن ما يقرب من 50% من ممرضات الصحة العمومية سيتغيبون عن واجبهم خلال فاشية،[31] لذلك قد لا يكون الموظفون staff موجودين حتـى لو تيسّرت "المواد stuff والبنيان structure".

أصدرت وكالة الولايات المتحدة للبحوث والجودة في الرعاية الصحية العديدَ من الوثائق التـي توصي بطرق لأفضل استخدام ممكن للموظفين الموجودين وما يتيسّر من إمدادات خلال الأحداث المترافقة مع إصابات جموعية،[32,33] وقد أصدرت الوكالة إضافة إلى تلك المنشورات أداةً تآثرية على الإنترنت لتقدير الموارد اللازمة من أجل مثل تلك الاستجابات للطوارئ.[34]

الإخلاء Evacuation

أدرجت المستشفيات ومرافق الرعاية الصحية الأخرى إجراءاتِ إخلاء في خططها للطوارئ منذ عقود عديدة، لكن التركيز كان على الاستجابة لحوادث الحريق، فقد ركّزت الخططُ على نقل المرضى من جناح المستشفى الذي يحترق إلى منطقة مجاورة وحجزهم خلف أبواب مقاومة للحريق وخلف حواجز للدخان، وفي ذلك ممارسةٌ للإخلاء "الأفقي horizontal"، وكان الإخلاءُ "العمودي Vertical" موجوداً في خططهم المكتوبة عادة، لكنه لم يلق الاهتمامَ الكبير، وينقل الإخلاءُ العمودي المرضى من طابق إلى آخر، ولم تُبذل سوى جهود بسيطة لوضع خطط لإخلاء كامل المبنـــى ونقل المرضى إلى مواقع المعالجة البديلة.

وجد ستيرنبيرغ والزملاءُ في دراسة إخلاءات المستشفيات في الولايات المتحدة بين عامي 1971 و1999 ما مجموعه 275 إبلاغاً عن حادث إخلاء،[35] وقد حدث معظمُها عام 1994، وهو عام زلزال نورثريدج، ويُظهر الجدولُ 7.20 أسبابَ تلك الإخلاءات، وقد درس شولتز والزملاءُ في مقال إخلاءات المستشفيات بعد زلزال نورثريدج لتفحص اتخاذ القرار التالي للحادث وتقنيات الإخلاء من أجل تحسين تدبير أحداث الإخلاء المستقبلية، ويصف المقال أداةً مقيّسةً لجمع المعطيات.[36]

الجدول 7.20: أسباب إخلاء المستشفيات في الولايات المتحدة، 1971-1999.

23% حريق في المستشفى	6% حريق في المجتمع
18% مادة خطرة ضمن المستشفى	6% فيضان
14% إعصار	5% فشل المرافق العامة
13% تهديد بشري	4% مادة خطرة في المجتمع
9% زلزال	

لقد جذبت المواضيعُ المتعلقة بإخلاء المستشفيات المزيدَ من الانتباه بعد زلزال نورثريدج عام 1994 في كاليفورنيا الشمالية وإعصاري كاترينا وريتا عام 2005 في الولايات المتحدة، وطلبت معايير الهيئة المشتركة خططاً للإخلاء ولمواقع الرعاية البديلة، وقد حسّنت مستشفيات عديدة خططَ إخلائها وأجرت تدريبات على الإخلاء، ويعد مشروعُ إخلاء مستشفى نيفادا في بلدة Reno-Washoe أحد الأمثلة الجديرة بالذكر في المجتمع، وقد أُطلق المشروع بمنحة من الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ بوساطة وكالة إدارة الطوارئ في الولاية، وبدأ التخطيطُ على أنماط الإخلاء، وطرائق الإخلاء، ومراجعة مقتنيات النقل، والحاجة من الموظفين وإمدادات المرضى والأدوية الحرجة، ومن يمكن أن يستقبلَ المرضى المرحّلين ويستمر برعايتهم حتـــى تعود العملياتُ في المستشفى إلى المستوى القاعدي،[37] كذلك أجرت مجموعةُ التخطيط تمريناً في الوقت الحقيقي real-time exercise لفحص تفاعلات الموظفين ومقدار الزمن اللازم لإنجاز عملية الإخلاء كاملة من موقع المستشفى، وقد ثبّتَ المرفقُ المنتقى إحصاءَه في منتصف الليل لأغراض التمرين، وحدّدَ تحليلُ موجودات التمرين مقدارَ الوقت والعمل اللازمين لإكمال عملية إخلاء المستشفى بالكامل، وقادت نتائج التخطيط والتمرين إلى وضعُ خطة الحوادث المتعددة الإصابات: ملحق الإخلاء في العون المتبادل :Multi-Casualty Incident Plan Mutual Aid Evacuation Annex التـــي صدّقها مجلس الصحة في المقاطعة كسياسة من أجل بلدة واشو.[37]

قد تكون الإخلاءات جزئية أو كاملة بحسب الوضع، فعندما اصطدمت مروحية خدمات الطوارئ الطبية على سطح مركز رضوح في ميشيغان عام 2008 تسرّب الوقودُ منها إلى أعمدة المصعد مما اضطر إلى القيام بإخلاء جزئي لعدّة طوابق، وقد دفع فقدُ الطاقة المرافقُ إلى استخدام السلالم لإخلاء المرضى والطيار المصاب.

تملك خطة الإخلاء عناصرَ عامّة:

1. توجد حاجة إلى خطة إخلاء للمرفق متناسقة مع المجتمع المحلي إضافة إلى شجرة قرارات تُستخدم لتحديد فيما إذا كان يجب إصدار أمر الإخلاء أم لا (الجدول 8.20).
2. يحدث تفاوتٌ فلسفي حول ترتيب إخلاء المرضى (مرضى وحدة الرعاية المركزة أولاً أو المرضى الجوالين أولاً) في خطط إخلاء المستشفيات، ويشير اتفاق عام في حالات الطوارئ إلى أن يقدّم المرء أفضل ما يمكن لأكبر عدد ممكن، ويقترح مقال نشره شولتز والزملاء يستقصي إخلاءات المستشفيات بعد زلزال نورثريدج في كاليفورنيا أن المرضى الجوالين يجب إخلاؤهم أولاً إذا كان الوقت حرجاً، ويجب نقل مرضى وحدة الرعاية المركزة أولاً إذا تيسّر المزيد من الوقت من أجل الإخلاء.[38]
3. قد تلزم مساعدات لنقل المريض داخلياً، والأجهزة الأكثر فائدة من أجل حركة المريض الفرد هي الكراسي المتحركة والنقالات المتحركة والنقالات والأغطية، ويُفرز عضو من الموظفين لكلّ جهاز حتى يتمكن من التبديل بالسرعة الممكنة، ويجب أن يتحدّد التخطيط لنقل المريض خارجياً بحسب عدد سيارات الإسعاف وناقلي الكراسي المتحركة والمركبات التجارية في المجتمع بما يضمن طريقة الاتصال معهم بسرعة فائقة.
4. يجب وضع إجراءات من أجل تخريج أكبر عدد ممكن من المرضى تتضمّن تعليمات الرعاية أثناء المتابعة والأدوية إن لزمت، ونقلهم إلى منازلهم إن لم يوجد صديق أو فرد من العائلة يقوم بذلك.
5. نظام تتبّع المريض ضروري لمراقبة المرضى والزوار ووجهاتهم، وتتبّع أعضاء موظفي المستشفى الذين يرافقون المرضى إلى مواقع المعالجة البديلة (الشكل 9.20).
6. التنسيق مع نظام الخدمات الطبية المحلية في الطوارئ ومركز عمليات الطوارئ إن كان ذلك ضرورياً.
7. يجب إرسال السجلات الطبية والأدوية ومعدات الدعم الطبي مع المريض إلى الموقع المستقبِل، وتلزم احتياطات خاصة من أجل المستحضرات الدوائية الخاضعة للرقابة والمحاقن.
8. يجب مراقبة نماذج المرور سواء مرور المركبات أو المشاة، ويستقبل المستشفى وارداً من سيارات الإسعاف والمركبات وموظفي خدمات الطوارئ الطبية وغيرهم يجب إدارته من أجل أكبر درجة من كفاءة الإخلاء، فيمكن مثلاً في حال وجدت مصاعد كافية تخصيصُ مصعدٍ من أجل دخول موظفي الإسعاف التابعين للخدمات الطبية في الطوارئ الذين يصلون لنقل المرضى ومصعدٍ من أجل من يغادر المرفق، ويحول ذلك من الازدحام في ردهة المصاعد، ويجب أن تُبعد جميعُ المركبات غير الضرورية عن منطقة توقف سيارات الإسعاف/ المركبات للسماح باستخدام الموقع على النحو الأمثل.
9. من المفيد وجود مصابيح ضوئية ومصابيح رأسية وأضواء احتياطية ذات بطاريات في الممرات والسلالم.
10. إن مناطق الاستراحة ضرورية من أجل المرضى الذين ينتظرون مغادرةَ المرفق، وتحول هذه الإستراتيجية دون التعرض غير الضروري للعناصر الخارجية، ويجب أن تكون هذه العناصر تحت سيطرة مسؤول إطفاء خبير أو مسؤول خدمات الطوارئ الطبية، ويفضّل أن يكون مجهزاً بمذياع على تردّد المستشفى، وأن يتمكن من الإشراف على مقتنيات النقل بأسلوب فعال، ويجب أن يُوضع فريق فرز داخلي من الأطباء والممرضات في منطقة استراحة المرضى وقرب منطقة التحميل لتقديم الرعاية بحسب الحاجة.

الجدول 8.20: قائمة تفقد لإخلاء المستشفيات.

مستشفى الإخلاء		
الأعمال ما قبل الحادث	ما أنجز	ما يجب إنجازه
هل لدى الموظفين خطط لإخلاء العائلات تشمل زمن الانطلاق، وإلى أين، وما هو التصرف فيما يتعلّق بالحيوانات الأليفة والطعام والملابس والوثائق الهامة وطريقة الاتصال؟		
هل وضعت مذكرة تفاهم مع مرفق مشارك (تنظيم مشابه بالحجم والاختصاصات) التي تتعامل مع مشاركة الموظفين، وما يتوقع منهم إحضاره معهم، وطريقة استخدام الموظفين، وتعويض الخسائر، والمسؤولية، وإسكان موظفي الإخلاء، وطريقة التعامل مع تعويضات العمال، واستمرارية رعاية المرضى، وموضع موظفي الإدارة في تنظيم الإخلاء؟		
هل رُخّص لمقدمي الرعاية الصحية، ومُنحوا اعتماد المنظمة الشريكة؟		
هل يوجد تعيين مكتوب لمن يملك سلطة تفعيل الإخلاء وتحديد من يجب إخلاؤه وما هي "نقطة البدء"؟		
هل وضعت فعاليات الإخلاء ضمن لوائح عمل قيادة الحادث للشخص المسؤول؟		
هل وضعت توقعات لمن يجب مساعدتهم في إخلاء المستشفى (بمن فيهم الأطباء غير الموظفين الذين لديهم اعتماد) في السياسات الشخصية؟		
هل وضعت توقعات لمن يجب أن ينتقل إلى المرفق الشريك مع المرضى ويعمل هناك وفق البروتوكولات الموضوعة (كي تتضمّن الموظفين الطبيين/ المقيمين/ الزملاء) ضمن السياسات الشخصية؟		
إذا لم يكن الاتصال مع طبيب المريض ممكناً لتخويل تحريكه وتنسيق نقله، من سيجري ذلك؟		
هل حُدّد مكان "مأمون" ضمن المرفق من أجل المرضى والموظفين الذين يجب أن يبقوا مع المرضى الذين لا يمكن إخلاؤهم؟		
هل عُيّن موظفون من أقسام الطوارئ والهندسة إما للبقاء ضمن المرفق أو الاستقرار في مكان مؤقت حتى ينتهي الحادث من أجل غرض إعادة افتتاح البناء؟ **هل وضعت اتفاقيات من أجل** إسكان الموظفين المؤقت؟		
هل نصح الأشخاص الذي قُرّر بقاؤهم في المرفق أو مجموعة "الدعم الأولي" أن يكون لديهم ما يناسب من الألبسة والطعام عدة أيام؟		
هل نُسقت منطقة منصة الإخلاء مع السلطات المحلية لإنفاذ القانون حتى يمكنها قطع الطرقات؟		
هل رُتّبت عملية نقل المرضى والموظفين الذين سيرافقونهم؟		
هل وضعت خطة إعادة دخول لتشمل فحص المعدات وتشغيلها، والتنظيف، والاستعداد من أجل استقبال الضحايا وإعادة المرضى، وإعادة تخزين الإمدادات والأدوية، وإعادة الموظفين، والاتصال مع وكالة الترخيص، والإعلان عن افتتاح المرفق للعمل"، وأمور أساسية أخرى يحدّدها الموظفون؟		
هل وضعت بروتوكولات من أجل حفظ النماذج والدم وحتى معطيات البحث ونماذجه إن أمكن؟		
هل وضع قسم الهندسة بروتوكولاً من أجل إغلاق المرفق وإيقاف المعدات الرئيسة عن العمل (مثل معالجات الهواء، والطاقة، والطاقة البديلة، والماء، والغازات الطبية)؟		
هل فُكّر بمصابيح يدوية مشحونة كهربائياً بدل المصابيح المعتمدة على البطاريات؟		
هل أجريت تمرينات (قد تكون تمارين على المنضدة مع الموظفين الإداريين) حيث يمارس تنظيم الإخلاء إجراءات، ويمارس التنظيم الشريك التحضير من أجل المرضى واستقبالهم؟		

الجدول 20.8: (تابع)

هل زار كل تنظيم مرافقَ الآخر لاكتساب فهم أفضل وتقدير للمسائل التـي يواجهها كلّ تنظيم مع هذا المجهود؟		
مستشفى الإخلاء		
إجراءات الإخلاء	**ما أنجز**	**ما يجب إنجازه**
هل جرى تفعيل مركز قيادة المستشفى ونظام قيادة الحوادث؟		
هل أُعلم المستشفى الشريك بالإخلاء؟		
هل أُعلمت الوحدات المحلية لإنفاذ القانون لقطع الطرق المؤدية إلى منطقة منصة الإخلاء؟		
هل أُعلم الموظفون المحليون وموظفو الولاية بالإخلاء الوشيك؟		
هل أُعلمت الكيانات المشتركة إن وجدت بالإخلاء الوشيك؟		
هل أُعلم أعضاء مجلس المستشفى بالإخلاء الوشيك؟		
هل أُعلمت عائلات المرضى بالإخلاء والموقع الذي سينقل إليه المرضى؟		
هل أُعلمت الخدمات الطوارئ الطبية المحلية بتحويل أيّ مريض قادم؟		
هل وضعت وسائل الاستعراف على المريض (مثل شريط الرسغ، وبطاقة التصنيف)؟		
هل يوجد مخطط المريض في حاوية مقاومة للماء، مع الأدوية والمواد الثمينة والأغراض الشخصية؟		
هل زُوّد المرضى والموظفون "بعتائد الذهاب للتغذية" مع ماء وطعام لا يفسد؟ احتفظ بالأنسولين ومصادر الكربوهيدرات مع مرضى السكري.		
هل أجرى أطباء المريض المنقول ترتيبات مع الأطباء ضمن التنظيم الشريك من أجل استمرار رعاية المريض؟		
هل أعطيت خرائط للسائقين تتضمّن المسالك البديلة إلى المستشفى الشريك؟		
هل يمتلك السائق أو عضو هيئة الموظفين جهاز اتصالات؟		
هل يوجد نظام تتبّع للمرضى يشمل تسجيل أسماء المرضى في أماكن الإسعاف الخاصة التـي يوجدون فيها وتقديم نسخة إلى كل من السائق أو الموظّف المرافق لهم وتعليم الأشخاص المرافقين لتسجيل الوقت الذي يغادر فيه المرضى المرفق ووقت الوصول وأسماء الأطباء المستقبلين؟		
هل زار الموظّف الإداري المرفقَ الشريك للمساعدة على الوصول قبل توزيع أيّ مريض؟		
ضع بطاقة دلالة بعد إخراج مريض من الغرفة على بابها لإظهار أن الغرفة قد أصبحت خالية، فهذا يساعد في إخلاء المستشفى والتأكد من عدم ترك أي شخص.		

استخدم بموافقة جمعية مستشفيات ولاية كارولينا الجنوبية.

11. تلزم طريقة لإخطار أفراد عائلات المرضى عن وجهات الرعاية البديلة التـي حُوّلوا إليها.
12. إن الأمنَ الخارجي لمنطقة تحميل المرضى ضروريٌّ لوقاية المرضى وخصوصياتهم، ويجب أن يكون مرفق المستشفى ذاته مأموناً.
13. يجب أن توقّع مرافق الاستقبال مذكراتِ تفاهم مع مستشفياتٍ قريبة مجاورة إضافة إلى مستشفيات تبعد 80-160 كم لتقديم المساعدة المتبادلة، ومن الضروري وجود تخطيط مشترك للإخلاء يوضح أدوار المستشفى المخلى والمستشفى المستقبل ومسؤولياتهما (الجدول 9.20).

جمعية مستشفيات نيويورك الكبرى 08/20/07

استمارة تتبع المعلومات الحرجة عند إخلاء المرضى

ملاحظة: بعد ملء الاستمارة جهّز منها ثلاث نسخ من فضلك؛ واحدة من أجل المرفق المرسل، وواحدة إلى الخدمات الطوارئ الطبية، وواحدة إلى المرفق المستقبل.

المرفق المرسل: ____________________

المرفق المستقبل: ____________________

اسم المريض: (مطبوعاً) ____________________

تاريخ الميلاد: ____/____/____ **الجنس:** ذكر أنثى

رقم السجل المرضي في وسيلة النقل: ____________________

طريقة النقل: متحرك كرسي متحرك الدعم الحياة الأساسي الدعم الحياة المتقدم

الاتصال في الطوارئ مع: ____________ **رقم الهاتف:** ____________

هي أعلم بالنقل: نعم لا

الطبيب المعالج: ____________ **هل أُعلم بالنقل:** نعم لا

التشخيص الأولي: ____________________

لا تنعش: نعم (أرفق نسخة) لا **توجيهات متقدمة:** نعم (أرفق نسخة) لا

توكيل الرعاية الصحية: نعم (أرفق نسخة) لا

تاريخ النقل: ____________ **وقت الوصول إلى المرفق المستقبل:** ____________

المعدات التي يملكها المرفق المرسل المرافقة للمريض خلال النقل:

____________ ____________
____________ ____________
____________ ____________
____
____
____
____

إعداد جمعية مستشفيات نيويورك الكبرى ارتكازاً على وثائق وضعتها وزارة الصحة في ولاية نيويورك، وشركاء الصحة المستمرة Partners Health Continuum ومستشفى Lourdes.

الشكل 9.20: استمارة تتبّع المعلومات الحرجة حول إخلاء المرضى.

14. يمكن أن تطرأ ظروف تصبح فيها مرافق الرعاية الصحية الأخرى عاجزةً عن المساعدة كمستشفيات استقبال، وعندها يجب تحديد مواقع رعاية بديلة، ويجب أن يشمل التخطيطُ السابق للحادث إيجادَ مواقع رعاية بديلة مثل قاعات الاجتماعات والفنادق/ فنادق العبور motels والمدارس التـــي يمكن استخدامها لإيواء المرضى عندما لا تتيسّر المستشفيات، ورغم لجوء البعض إلى استخدمها عند الحاجة، إلا أنها ليست مثالية للممارسة في الطب المعاصر، ومع ذلك يجب التفكير بها؛ لأنها قد تكون الأماكنُ الوحيدة المتيسّرة لإيواء المرضى المعتلين للحيلولة دون إرسالَهم إلى المنازل.

15. يجب تحديد هيكل القيادة بوضوح، وتقترح السياساتُ التـــي وضعتها مستشفيات مدينة نيويورك المنتمية لشركاء الصحة المستمرة Continuum Health Partner استخدامَ نظام قيادة الحادث في المستشفى على نحو معكوس،

فيتحكم رئيس اللوجستيات مثلاً بحركة المرضى والإمدادات في حين يتولى رئيس التخطيط مسؤولية تتبع المرضى الذين جرى إخلاؤهم منذ بدء عملية الإخلاء وحتـــى وجهتهم الأخيرة.[39]

الجدول 9.20: قائمة إخلاء مرجعية للمستشفى المستقبل

المستشفى المستقبل		
الأعمال ما قبل الحادث	**ما أنجز**	**ما يجب إنجازه**
هل وضعت مذكرة تفاهم مع مرفق مشارك (تنظيم مشابه بالحجم والاختصاصات) التـــي تتعامل مع مشاركة الموظفين، وما يتوقع منهم إحضاره معهم، وطريقة استخدام الموظفين، وتعويض الخسائر، والمسؤولية، وإسكان موظفي الإخلاء، وطريقة التعامل مع تعويضات العمال، واستمرارية رعاية المرضى، وموضع موظفي الإدارة في تنظيم الإخلاء؟		
هل رُخص لمقدمي الرعاية الصحية ومُنحوا اعتماد المنظمة الشريكة؟		
هل حدّد موقع عمل إدارة منظمة الإخلاء؟		
هل قدّمت إلى المنظمة الشريكة لائحة بأنماط الاختصاصات الطبية المتيسّرة لها؟		
هل حدّد مكان إقامة موظفي مستشفى الإخلاء؟		
هل اتخذت ترتيبات مع الموردين من أجل المزيد من الطعام والأغطية والأدوية والإمدادات والمعدات والمواد الإضافية، وهل حدّدت "نقطة بداية" من أجل طلبها واستلامها؟		
هل حدّد مكان انتقال المرضى القادمين (سواء الجوالين أو غير القادرين على التجوال)؟		
افحص الترتيبات الممكنة المؤقتة (أماكن الرعاية غير التقليدية) بدل تخريج المريض بغرض اكتساب الموقع من أجل المرضى لتجنب خسارة الريع المادي.		
أوضح للموظفين البروتوكولات التـــي وضعت مع مستشفى الإخلاء وموظفيه.		
هل أجريت التمارين حيث تمارس منظمة الإخلاء عملياتها وحيث تمارس المنظمة الشريكة التحضير من أجل المرضى واستقبالهم، بدءاً بالتمارين فوق المنضدة مع الموظفين الإداريين؟		
هل أجريت زيارات إلى المرفق الشريك لاكتساب فهم أفضل وتقديم للقضايا التـــي يمكن أن يواجهها كلّ تنظيم في هذا المجهود؟		
حدّد نقاط الإنزال التـــي لا تعيق المرور اليومي.		
المستشفى المستقبل		
أعمال الإخلاء	**ما أنجز**	**ما يجب إجراؤه**
أسس مركز قيادة للمستشفى وفعّل نظام قيادة الحوادث بمجرد الإخطار عن الإخلاء		
فعّل مناطق الاستقبال الأولية		
جهّز الأسرة أو المناطق الأخرى لاستقبال المرضى.		
نسق مع الموردين من أجل مواد إضافية.		
جهّز منطقة من أجل موظفي إدارة منظمة الإخلاء.		
أعلم الموظفين بالمرضى القادمين		
أعلم وكالة الترخيص		
أعلم مرفق الإيواء		
أعلم قسم الصحة المحلي		
اتصل مع قوة إنفاذ القانون المحلية من أجل الحفاظ على طرق المرفق سالكة.		

الجدول 9.20 (*تابع*)

حافظ على التكامل بين معلومات الاستعراف والسجلات الطبية.		
استدع موظفين إضافيين لكلّ بروتوكول		
حذّر موظفي الصحة السلوكية والقسيسين (رجال الدين)		
جهّز منطقة لاستقبال التبرعات المادية والنقدية		
المستشفى المستقبل		
الإجراءات السابقة للإخلاء	ما أنجز	ما يجب إنجازه
ضع مذكرة تفاهم مع مرفق مشارك (مثل تنظيم ما) تتعامل مع مشاركة الموظفين، وما يتوقع من تنظيم الإخلاء إحضاره معه، وطريقة استخدام الموظفين، وتعويض الخسائر، والمسؤولية، وإسكان موظفي الإخلاء، وطريقة التعامل مع تعويضات العمال، واستمرارية رعاية المرضى، وموضع موظفي الإدارة في تنظيم الإخلاء؟		
اعتمد وميّز مقدمي الرعاية الصحية مع التنظيم المشارك		
حدّد موضعاً من أجل عمليات إدارة تنظيم الإخلاء		
قدّم إلى التنظيم الشريك لائحة بأنماط الاختصاصات الطبية المتيسّرة له.		
ساعد في تحديد مكان إسكان موظفي مستشفى الإخلاء.		
رتب مع الموردين من أجل المزيد من الطعام والأغطية والأدوية والإمدادات والمعدات والمواد **الإضافية، وضع "نقطة بدء" من أجل طلبها واستلامها.**		
حدّد مكان انتقال المرضى القادمين (سواء الجوالين أو غير الجوالين)		
افحص الترتيبات المؤقتة الممكنة (مواقع الرعاية غير التقليدية) من أجل المرضى الموجودين لتجنب خسارة الوارد المادي بسبب تخريجهم.		
اشرح لهيئة الموظفين البروتوكولات التـي وضعت مع مستشفى الإخلاء وموظفيه		
نسق تمارين تمارس فيها **منظمة الإخلاء عملها ويمارس التنظيم المشارك الاستعداد من أجل المرضى** واستقبالهم، حتـى لو كانت تمارين على المنضدة مع الموظفين الإداريين		
لِيَزُرْ كل تنظيم الآخر لاكتساب فهم أفضل ولتقدير المواضيع التـي يواجهها كل تنظيم في هذا المجهود		
حدّد نقاط الإنزال التـي لا تعيق المرور اليومي		
حدّد مركز قيادة للمستشفى وفعّل نظام قيادة الحادث بعد تلقي الإخطار حول الإخلاء		
فعّل نقاط الإنزال		
حضّر أسرّة ومواقع أخرى لاستقبال المرضى		
نسق مع الموردين من أجل المواد الإضافية		
جهّز منطقة من أجل موظفي إدارة تنظيم الإخلاء		
أعلم الموظفين بالمرضى القادمين		

طور التعافي من الكارثة The Recovery Phase of the Disaster

لكل كارثة أربعة أطوار هي التخفيف والاستعداد والاستجابة والتعافي، ويجب أن يتعافى المستشفى بعد طور الاستجابة، ويعود إلى حالة العمل الأساسية، ويمكن أن يطلب المستشفى مساعدةً مالية من برنامج الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ للمساعدة العمومية في الولايات المتحدة إذا كان البنية الفيزيائية قد تضررت، ويؤدي هنا قطاعُ الشؤون المالية/ الإدارية في نظام قيادة الحوادث في المستشفى دوراً حاسماً، ويجب أن تُجمع المعطيات من وحدة التوثيق

ووحدة الزمن Time Unit ووحدة المشتريات ووحدة التعويض/ الطلبات، وتُحضّر من أجل تقديمها إلى الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ، ويتّبع نظامُ المساعدة العمومية القواعدَ واللوائح التـي أوضحها قانون Stafford Act، ويحتاج رئيسُ الشؤون المالية/ الإدارية إلى فريق مالي لإنجاز التكلفة التـي ترتبت على المستشفى بسبب الكارثة، ويقدّم هذا الفريق أيضاً وثائقَ إلى شركات التأمين في المستشفى تتعلّق بالممتلكات والمسؤوليات وتأمين انقطاع الأعمال التجارية، ويمكن تقديم الفواتير إلى شركات التأمين الصحي على المرضى لدفعها أيضاً، ويجب توثيقُ الرعاية غير المدفوعة والممنوحة بعناية إضافةً إلى الفواتير عن الإمدادات وأجور الموظفين، ثم يمكن بعدئذ تقديم هذه المعلومات إلى وكلاء التأمين في المستشفى والوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ، ويجب على المستشفى أن يستمر بتكبد الديون الخاسرة، ويقدم رعاية مجانية تفوق الحالة الطبيعية لأنّ الطلبات الكبيرة على الأموال التـي يجب أن تدفعها مؤسسة الرعاية الصحية إلى المستخدمين والبائعين تكون كبيرة، ويجب على المستشفى للحفاظ على السيولة النقدية مناقشةُ الدفعات المؤقتة الدورية مع شركات التأمين الصحي الكبرى (بما فيها البرامج الحكومية ميديكير وميديكيد في الولايات المتحدة) قبل الكارثة، ويجب أن تكون متطلباتُ رأسمال المستشفى بعد حادث مفاجئ مفهومة تماماً، ومن الإلزامي أن يمتلك المستشفى توثيقاً محكماً، وأن يتقيد بالمواعيد الأخيرة المتنوعة من أجل استيفاء الطلبات.

توصيات من أجل المزيد من البحوث RECOMMENDATIONS FOR FURTHER RESEARCH

وقاية المستشفى من التهديدات الكيميائية والبيولوجية

Protecting the Hospital from Chemical and Biological Threats

يجب وقاية البنية الفيزيائية للمستشفى من السُّحب البيولوجية أو الإشعاعية التـي يمكن أن تُسحب إلى داخل البناء عن طريق معدات معالجة الهواء. إن المستشفى يسحب كمياتٍ من الهواء يومياً أكبر من كميات الماء ليتلاءم مع دساتير مكافحة العدوى the infection control codes كما أُعلن سابقاً، ويمثل ما سبق تعرّضية هامة للمستشفى، وتُعدّ حوادث سيارات الصهاريج التـي تحمل مواد كيميائية صناعية سامة شائعةً نوعاً ما، وقد سبّب بعضُها الموت، ولا يمكن أن يُسمح بالتلوّث الداخلي للمستشفى؛ لأنه بذاك يصبح بيئة خطرة على من بداخله، إضافة إلى الإضرار بدوره الحاسم في تقديم الرعاية الصحية للمجتمع.

لقد سعى جيش الولايات المتحدة على الدوام إلى امتلاك أجهزة أفضل لكشف العوامل المؤذية، وهو بحاجة إلى اكتشافها في الوقت الحقيقي عن بعد، ولتحقيق هذه الغاية اختبر الجيش حزم الليزر التـي يمكن أن تصل إلى بُعد عدة كيلومترات، وتختبر الهواءَ، وتطلق تحذيراً إذا اكتُشف عامل مؤذ، وقد طُوِّرت هذه التقنية المتحفظة في جهاز يمكن حمله بالمروحية للوصول إلى مسافة عدة أميال.

يمكن أن تدمج المستشفيات في حال نجحت تلك التقنية نمطَ النظام السابق في خطط استجابتها الإجمالية، ويتمكن المستشفى في حال تلقيه للتحذير من إيقاف عمل أنظمة معالجة الهواء، ويقوم بإقفال المرفق لحماية من بداخله. إن المرَاقب monitors الموجودة لا تعمل بالضرورة في الوقت الحقيقي وتحتاج إلى متابعة العينات لتحليل الجسيمات البيولوجية، ويلزم بحث في هذه التقنية لإرسال تحذير في الوقت الحقيقي إضافة إلى سماحها باكتشاف وجود عوامل مؤذية قبل وصولها إلى المستشفى في وقت مناسب كاف لاتخاذ تدبير وقائية.

تحسين مخزون الإمداد الاحتياطي Improved Reserve Supply Inventory

تستعمل أنظمةُ مراقبة المخزون عند الحاجة just-in-Time في المستشفيات في الولايات المتحدة وبعض المناطق

الأخرى من العالم؛ لذلك يمكن توقّع حدوث نقص في الإمدادات الطبية والجراحية والمستحضرات الدوائية خلال كارثة ما، ويلزم البحثُ حول طريقة تقديم رزم الإمداد بهدف تجهيز مقدمي الخدمة لمعالجة المرضى الذين يعانون من رضوح أو حروق أو إصابات تنفسية ناتجة عن المواد الكيميائية والأمراض المحرضة بيولوجياً والتعرض الإشعاعي، ويلزم إيجاد تمويل لدعم شراء المعدات الطبية وتخزينها وتدويرها ونقلها لإعادة إمداد المستشفيات على أرضية مناسبة، وتحتوي رزم الإمداد المشابهة مواداً أساسية يحتاجها الأطباء في علاج الإصابات الناتجة عن تلك الأحداث، ويجب أن يتيسّر المخزون الاحتياطي الطبـــي على المستويين المحلي والإقليمي لملء الفجوة قبل وصول الإمدادات من مصادر خارجية مثل برنامج المخزون الوطنـــي الاستراتيجي التابع لمَرَاكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها في الولايات المتحدة.

تمويل استعداد المستشفيات Hospital Preparedness Funding

يعمل مكتب الوزير المساعد من أجل الاستعداد والاستجابة في وزارة الصحة والخدمات البشرية حالياً على وضع برنامج منح حول الإرهاب البيولوجي لمساعدة المستشفيات في الاستعداد للكوارث، وتعدّ المنحُ المعطاة للمستشفيات صغيرة، فالاستعداد يكلف مالاً ولا تأخذ شركات التأمين الصحي ذلك بالحسبان في قوانين تعويض الخسائر لديها، ورغم أن المجتمعات تموّل عمليات الإطفاء والشرطة وخدمات الطوارئ الطبية على نحو روتينـــي من أموال الضرائب، إلا أنها لا تشارك الدخلَ الإجمالي الناتج عن الضرائب المخصص للاستعداد للكوارث مع أوّل من يستقبل الضحايا؛ أي المستشفيات، ويلزم المزيد من التمويل من أجل مرافق الرعاية الصحية للقيام بجهود الاستعداد الشامل.

يلزم إجراء أبحاث لتحديد الأولويات الدولية والوطنية والحكومية المحلية من أجل تمويل استعداد المستشفيات للكوارث إضافة إلى الحاجة إلى وجه نظر صناعة التأمين الصحي المتعلقة بهذا المجال، ويمكن من معطيات البحوث المستقاة تقويةُ استراتيجيات للحصول على هذا التمويل النوعي، وعلى المستشفيات أن تكون مستعدة لقبول مثل ذلك التمويل كمنح محدودة، ومراقبة إنفاق التمويل من أجل الغرض المخصص له، وتوثيق ذلك.

المراجع REFFERENCES

1. Dunn CL. Medical history of the second World War. *The Emergency Medical Services*. Vol. 1 London: His Majesty's Stationery Office; 1952.
2. Mitchester PH, Cowell EM. *Medical Organization and Surgical Practice in Air Raids*. London: Churchill, Ltd.; 1939.
3. Shirlaw GB. *Casualty: Training, Organization and Administration of Civil Defense Casualty Services*. London: Martin Secker and Warburg; 1940.
4. Wallace, AB. *The Treatment of Burns*. Oxford University Press, London, 1941.
5. U.S. Government, Office of Civilian Defense, 1942. Author's collection.
6. U.S. Department of Health and Human Services, Office of the Public Health Service Historian, December 2006. Acces sed at: http://lhncbc.nlm.nih.gov/adpb/phsHistory/resources/cadetnurse/nurse.html.
7. Federal Civil Defense Administration. *Civil Defense Medical Depot*. undated. Author's collection.
8. American Medical Association. Educating Physicians on Controversies and Challenges in Health. *Disaster Preparedness: Are Physicians Ready?*
9. Presidential Decision Directive 39. *U.S. Policy on Counterterrorism*, June 21, 1995. Available at: http://www.ojp.usdoj.gov/odp/docs/pdd39.htm. Accessed January 19, 2009.
10. 104th Congress, Public Law 104-201 Title XIV. Defense Against Weapons of Mass Destruction.
11. Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations. *Health Care at the Crossroads: Strategies for Creating and Sustaining Community-wide Emergency Preparedness Strategies*. Oakbrook, IL; 2003,
12. Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations. *The Comprehensive Accreditation Manual for Hospitals*. Oakbrook, L; 2006.
13. The Joint Commission. Pre-Publication Version of the 2009 Standards. Available at: www.jointcommission.org.

Accessed January 19, 2009.
14. Occupational Safety and Health Administration. *OSHA Best Practices for Hospital-Based First Receivers of Victims from Mass Casualty Incidents Involving the Release of Hazardous Substances*, 2005 Washington, D.C.
15. Kaiser Foundation Health Plan, Inc. *Medical Center Hazard and Vulnerability Analysis*. Oakland, CA; 2001. (Used with permission).
16. U.S. Department of Veterans Affairs. *Disaster Life Cycle: our Phases of Comprehensive Emergency Management*. Washington, DC; 2002.
17. Federal Emergency Management Agency. *Incident Command Resource Center*. Washington, DC; 2006. http://www.fema.gov/emergency/nims/index.shtm.
18. Federal Emergency Management Agency. *Fundamentals of Healthcare Emergency Management, Emergency Management Institute*. Emmitsburg, MD; 2006.
19. Federal Emergency Management Agency. NIMS *Implementation Activities for Hospitals and Healthcare Systems: NIMS Alert*. Washington, DC; 2006. Available at: http://www.fema.gov/pdf/emergency/nims/imp_act_hos_hlth.pdf. Accessed January 19, 2009.
20. National Institute of Occupational Safety and Health. *Guidance for Protecting Building Environments from Airborne Chemical Biological or Radiological Attacks*. Cincinnati, OH; 2002.
21. Association of Healthcare Resource and Materials Management. *Medical-Surgical Formulary by Disaster Scenario*, 2002, Chicago, IL. Accessed at: http:/www.ahrmm.org/ahrmm/news_and issues/issues_and_formularies.pdf.
22. Hick John L. *Sample Medical Surgical and PPE Supplies by Disaster Type and Category of Hospital Emergency Services*, 2003. Accessed at: http://www.health.state.mn.us/oep/healthcare/disastersupplies.pdf.
23. Barbisch DF, Koenig KL. Understanding surge capacity: Essential elements. *Acad Emerg Med*. 2006;13(11):1098-1102.
24. U.S. Department of Homeland Security. *Target Capabilities: A Companion to the National Preparedness Guidelines*. Washington, DC; 2007. Available at: http://www.fema.gov/pdf/government/training/tcl.pdf. Accessed January 19, 2009.
25. American College of Healthcare Executives. *Healthcare Executives Role in Emergency Preparedness*. Chicago, IL; 2006.
26. Joint Commission Surge *Hospitals: Providing Safe Care in Emergencies*. Oak Brook, IL; 2006.
27. CDC *Assessment Tool for Evaluating Emergency and Disaster Shelters*, 2008, Atlanta, GA. Accessed at: http://www.bt.cdc.gov/shelterassessment.
28. Joint Commission. *History Tracking Report: 2209 220 Requirements*. Chapter on Emergency Management EM02.01.01, Pre- Publication Version, Oak Brook, IL; 2008.
29. Schultz CH, Stratton SJ: Improving hospital surge capacity: a new concept for emergency credentialing of volunteers. *Ann Emerg Med*. 2007;49:602-609.
30. Lanzilotti SS, Galanis D, Leoni N, Craig B *Hawaii Medical Personnel Assessment: A longitudinal study of Hawaii doctors and nurses their knowledge skill and willingness to treat victims related to weapons of mass destruction and naturally caused casualty incidents*. Hawaii Medical Journal 2002; 61 (8): 162-73.
31. Barnett D, Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health. Study of public health personnel in three Maryland counties and willingness to work during pandemic. *BMC Public Health J*. 2006.
32. Phillips SJ, Knebel A. *Mass Medical Care with Scarce Resources: A Community Planning Guide*. Rockville, MD: Agency for Health- care Research and Quality; 2007.
33. Health Systems Research. *Altered Standards of Care in Mass Casualty Events: Bioterrorism and other Public Health Emergencies*, Rockville, MD: Agency for Healthcare Quality and Research Publication No. 05-0043; 2005.
34. Agency for Healthcare Research and Quality, Hospital Surge Model, 2008, Rockville, MD. Available at: http://www.hospitalsurgemodel.ahrq.gov. http://www.ahrq.gov/prep.
35. Sternberg E. Lee, Huard D *Counting Crisis: U.S. hospital evacuations 1971-1999, Prehospital and Disaster Medicine*, Vol. 19, Number 2, 150-157.
36. Schultz CH, Koenig KL, Auf Der Heide E, Olson R, Benchmarking for hospital evacuation: a critical data collection tool, Pre- hospital and Disaster Medicine, Volume 20 No 5, July-August 2005, 331-342.
37. Matles, S Author interview October 2008 and *Multi-Casualty Incident Plan: Mutual Aid Evacuation Annex*, 2008, District Board of Health, Washoe County, Nevada. Accessed at: http://www.cowashoe.nv.us/repository/files/4/MCIPrevised1-24-08.
38. Schultz CH, Koenig KL, Lewis RJ: Implications of hospital evacuation after the Northridge California earthquake. *N Engl J Med*. 2003;348:1349-1355.
39. Long R. *Required Elements for Evacuation Planning for Continuum Health Partner Hospital*, www.gnyha.org. Accessed January 19, 2009.

21

تدبير الإماتات الجموعية

MASS FATALITY MANAGEMENT

Paul S. Sledzik and Sharon W. Bryson

لمحة عامة OVERVIEW

كي تستحق الحضارة هذا الاسم يجب أن يكون كلّ ما فيها موضعَ تقدير، بما في ذلك حياة المتوفين المغيّبة.

[1]*Mate Reyes*

مدخل INTRODUCTION

على الرغم من وجود طرائق عديدة لقياس تأثير الكوارث فإنّ عدد المتوفين يبقى الأعلى صوتاً، ومن المفهوم أن رعاية المرضى والمصابين والمشردين هي العمل الأهم لمن يستجيبون للكوارث، إلا أنّ عدد وفيات الكوارث يعكس للعموم والإعلام والحكومة والمجتمع الحجم الحقيقي للمأساة. ومع الاعتراف بأنّ جهود مديري الوفيات الجموعية تركّز في معظمها على المتوفّين، فإنّ هذا العمل يُؤدّى في الواقع من أجل الأحياء.

يجب أن يُحدّد مكان وجود جثث المتوفين بالكوارث، وأن تُستعاد، وتنقل، وتُحفظ، وتُفحص، وتوثّق، وتخضع للاختبارات، وتُحدّد هويتها، وتُسلّم للأسر من أجل التصرّف النهائي بها،[2-4] وتتطلّب كلّ خطوة وجود مختصين بالطب الشرعي وخدمات للدفن. يجري التعامل مع المتوفين وفق متطلّبات قانونية تمليها الكارثة ودائرة الاختصاص حيث حدثت الواقعة؛ فمثلاً يجب أن تُدار مواقع التفجيرات الإرهابية وتوثّق في مستوى لا حاجة إليه في كلّ نوع من الكوارث لأن الإرهاب يُعدّ نشاطاً إجرامياً.

يشمل التعامل مع المتوفين اعتبارات لوجستية وعلمية كتحديد المكان، واستعادة الجثث، وجهود الاستعراف الطبية الشرعية، وتدبير المتوفين، والتصرّف النهائي بالجثث، ويجب تقديم معلومات عن تلك العمليات لأفراد الأسر والإعلام والسياسيين.[5] ينصبّ التركيز الأوّلي لتدبير الوفيات الجموعية على استعراف الضحايا، ويتضمّن جمع المعطيات التالية للموت عن الضحايا، وجمع المعلومات السابقة للموت من الأقرباء، ومقارنة المعطيات وصولاً إلى تحديد الهوية. وتؤثّر حالة الجثث في عملية تدبير المتوفين، فغالباً ما تُصعِّب عوامل البلى مثل الحرق والتفكك وتبعثر الأشلاء استعادة الجثث، وتجعّل الاستعراف أكثر تعقيداً.

يلقى تدبير الوفيات الجموعية في العديد من البلدان اهتماماً محدوداً من أنظمة إدارة الطوارئ والاستجابة للكوارث، وتكثر الخرافات والشكوك حول وفيات الكوارث في تقارير الإعلام ومراجع الاستجابة للكوارث الدراسية، وتعليقات

المسؤولين العامين. إنّ وجود عدد كبير من الموتـــى ينشر المخاوف، ويُربك المستجيبين، ويؤدّي إلى محاولات مضلّلة وغير مجدية لتدبير حوادث الوفيات الجموعية على نحو ملائم، ويتفاقم هذا الارتباك بحقيقة أنّ تدبير الوفيات الجموعية ليس مسؤولية تقليدية أولى للمستجيبين أو إدارة الطوارئ، ولا تقع تحت نماذج الاستعداد الطبـــي للكوارث والتدريب والاستجابة، وإلى عهد قريب أغفلت دوائر الاختصاص المحلّية والحكومات إلى حدٍّ كبير التمويل والبحوث والتخطيط فيما يتعلّق بتدبير الوفيات الجموعية، على الرغم من المعرفة والتقارير التالية للعمل التـــي تفصّل ما يحدث على المدى القصير والمدى الطويل من تأثيرات نفسية واجتماعية واقتصادية ناجمة عن التعامل الأرعن مع الموتـــى وأسرهم، إلاّ أنّه في العقد الماضي أخذ تدبير الوفيات الجموعية طابعاً رسمياً أكثر مع وجود وثائق للممارسات المثلى ومنشورات بحوث وتقارير تلي الفعل تؤثر حالياً في تدبير وفيات الكوارث.

يبحث هذا الفصل الطرائق الحالية للتعامل مع مسائل وفيات الكوارث، ويناقش بعض عوامل التعقيد التـــي تُواجه خلال الاستجابة للوفيات الجموعية، وستُناقش الممارسات المثلى الراهنة لتدبير وفيات الكوارث أيضاً، ويتضمّن ذلك استكشاف الطبيعة الفريدة للأسئلة التـــي تطرحها حوادث الوفيات الجموعية، ومناقشة كيفية تخفيف أثرها على الأسر والمجتمعات والثقافات والحكومات.

أحدث التطوّرات STATE OF THE ART

المخاوف القانونية والاجتماعية في تدبير الوفيات الجموعية
Legal and Social Concerns in Mass Fatality Management

يتطرّق تدبير الوفيات الجموعية إلى الاعتبارات القانونية للوفاة والقضايا الإنسانية الموجّهة لاحترام للمتوفين وأسرهم،[3] ووجوب وضع القوانين والإجراءات المناسبة لتدبير الوفيات الجموعية قبل حدوث الكارثة.

يُعدّ استعراف الجثث البشرية الغرض الأوّل للهيئات الطبية الشرعية أو الصحية العمومية أو هيئات إنفاذ القانون المسؤولة عن استقصاء المتوفين،[7,6] وفي معظم الثقافات يجب القيام باستعراف رسمي لأسباب قانونية، ويطلب أفراد أسر المتوفين توثيق الوفاة، ويكون ذلك عادة بصيغة شهادة وفاة أو وثيقة قانونية مماثلة. يمكّن تصديق حدوث الوفاة وإصدار شهادة الوفاة الأقرباء المقربين أن يحلّوا قانونياً مسائل التأمين، والوصايا، وإثبات صحة تلك الوصايا، ووصاية الأطفال، والزواج من جديد، وتكون تلك العملية في حالات الوفاة الاعتيادية خارج الكوارث سهلة عادة، إلاّ أنّ تلك العملية تتعرّض للارتباك سريعاً بوجود عدد كبير من الموتـــى بسبب كارثة.

عندما تستجيب سلطة إدارة الكوارث لحادث وفياتٍ جموعية باستخدام القبور الجموعية أو الحرق دون محاولة تحديد هوية الموتى، فإنّ لذلك تأثيرات طويلة الأمد معقّدة سياسية واقتصادية ودينية.[8,3] وفي حال لم تُتّبع القوانين المحلية لتصديق حدوث الوفاة قد لا يتمكّن الأقرباء المقرّبون من الحصول على وثائق قانونية مناسبة للمضي قدماً في الحصول على التأمين على الحياة، أو التوريث، أو الدعم الحكومي. وقد تحتاج دوائر الاختصاص إلى التماس من المحاكم لإصدار وثائق تُعنـــى بالمتوفين بما يمكّن من حلّ المسائل القانونية.

قد يبرز توتر في حوادث الوفيات الجموعية بين الاحتياجات الفردية والمجتمعية فيما يخصّ التصرّف بالجثث؛ فالأسر ترغب في المضي قدماً في الدفن وطقوس العزاء الأخرى التـــي قد تتضارب مع المتطلّبات الطبية الشرعية للاستعراف المناسب، وإذا لم يُحط أفراد الأسر وقادة المجتمع علماً بالعملية فقد يباشرون السؤال عن الجهود الطبية الشرعية،

وخصوصاً الوقت الذي تتطلّبه عملية الاستعراف، ويسمح تقديم معلومات حقيقية وواقعية حول العملية للأسر بفهم الإجراءات المستخدمة في تدبير الموتى، ويقلّل من الإحباط الناجم عن عملية استعادة الجثث واستعرافها.[10,9]

وعلى نطاق أوسع من الاعتبارات القانونية توجد التزامات أدبية وإنسانية عامة تقريباً صيغت ضمن قوانين البلدان والقوانين الوطنية تحكم معاملة الموتى، والحاجة إلى استعراف المتوفين، وتحديد حالة الجثث التـــي لم تُستَعرف،[3] ويوجد خارج القوانين الوطنية أو على مستوى البلدان دلائل إرشادية دولية تعكس أهمية استعادة الجثث، واستعرافها، ودفنها، والتعامل الملائم مع أسر المتوفين.

أصدر مكتب المفوّض السامي لحقوق الإنسان في الأمم المتحدة عام 1998 المبادئ الموجّهة للتشريد الداخلي. وعلى الرغم من أنَّ الدلائل الإرشادية غير ملزمة قانونياً فإنّها تتضمّن أحكاماً وردت في القانون الإنسانـــي وحقوق الإنسان الدولية تركّز على الأشخاص المشرّدين بسبب الكوارث، ويراعي أعضاء الأمم المتحدة تلك المبادئ جيداً ويعزّزونها، وخصوصاً المبدأ 16 من الدلائل الإرشادية الذي ينصّ على:

1. لكلّ الأشخاص المشردين داخلياً الحق في معرفة مكان أقربائهم المفقودين ومصيرهم.
2. على السلطات المعنية السعي إلى تحديد مكان الأشخاص المشردين داخلياً الذين أُبلغ عن فقدانهم ومعرفة مصيرهم، والتعاون مع المؤسسات الدولية ذات الصلة المنخرطة في هذه المهمة، ويجب أن تُعلِم الأقرباء المقربين بسير الاستقصاء، وأن تُبلِغهم بأيّ نتائج.[3]
3. على السلطات المعنية السعي إلى جمع الجثث البشرية لأولئك الموتى، واستعرافها، والحيلولة دون سلبها أو تشويهها، وتسهيل تسليم تلك الجثث إلى الأقرباء المقرّبين، أو التصرّف فيها بكلّ احترام.

نصّت اتفاقيات جنيف وقانون لاهاي في مجال القانون الإنسانـــي الدولي على أحكام حول تحديد مكان الجثث البشرية الناجمة عن الصراعات المسلّحة، واستعرافها، والتصرّف فيها، وعلى الرغم من أنّها تركّز على الصراعات المسلّحة فأنها تُلزم بالاحترام عند التعامل مع المتوفين (أي الدفن الفردي بدلاً من الدفن الجماعي)، وضرورة الاستعراف الإيجابـــي على الجثث، وتُعدُّ هذين العملين من الحقوق الأساسية عند من وقّعوا تلك الاتفاقيات. وقد أصدرت منظمة الشرطة الجنائية الدولية International Criminal Police Organization (Interpol) دليلاً لاستعراف ضحايا الكوارث Disaster Victim Identification (DVI) بهدف دعم البرامج الجارية في الدول الأعضاء البالغ عددها 186 دولة، وبالإضافة إلى نماذج جمع المعطيات السابقة للموت والتالية للموت فإنَّ هذا الدليل يضع أربع توصيات من أجل التخطيط والتدريب لاستعراف ضحايا الكوارث، وقد أصدرت اللجنة الدائمة للشرطة الدولية دلائل إرشادية لاستعراف ضحايا الكوارث للدوّل الأعضاء من أجل تكوين فرق لاستعراف ضحايا الكوارث تتألّف من مختصين في الطب الشرعي، واستخدام دليل استعراف ضحايا الكوارث في حوادث الوفيات الجموعية، ويفصّل دليل الشرطة الدولية لاستعراف ضحايا الكوارث في الإجراءات الخاصة بتدبير الوفيات الجموعية وعملية استعراف الضحايا أيضاً.

وفي المجال الخاص بحوادث الطيران نشرت منظمة الطيران المدنـــي الدولية معايير وممارسات لعمليات الطيران المدنـــي، ووضعت بروتوكولات لاستقصاء الحوادث بمشاركة بلدان عديدة، ويتطرّق عدد من وثائق المنظمة الدولية للطيران المدنـــي إلى استعراف ضحايا حوادث الطيران،[12,11] والجانبان الهامان في استقصاء الحوادث يشملان أفعال

الطاقم وتحديد إمكانية نجاة الموجودين على متن الطائرة، ويقدّم تشريح واستعراف جثث الركاب وأفراد الطاقم معطيات حول هذين الأمرين، ويفصّل دليل المنظمة الدولية للطيران المدنـــي لاستقصاء حوادث الطائرات في الحاجة إلى مستقصين يعملون مع السلطات المدنية في استعراف الضحايا القانونـــي، وفي تصديق وفاهم.

قدّمت منظمة الصحة لعموم أمريكا Pan American Health Organization (PAHO) وثيقة نموذج يفصّل المبادئ والإجراءات الموجّهة بهدف استعداد الدوّل لتدبير الجثث البشرية الناجمة عن الكوارث.[3] إنّ أدوار الخبراء المطّلعين، والحاجة إلى هيئة مسؤولة عن تنسيق الجهود، والتعامل المتّسم بالاحترام مع الموتى، وضرورة إبقاء أفراد الأسر والمجتمعات المنكوبة على اطلاع، جوانب متكاملة للقانون النموذجي. وعلى الرغم من تلك القوانين والبروتوكولات المقبولة فإنّ مبادئ التعامل المناسبة مع موتـــى الكوارث لا تُتّبع أحياناً؛ فقد استُخدمت القبور الجموعية عام 2004 بعد تسونامي أسيا، وأشارت تعليقات المسؤولين الصحيين بعد إعصار كاترينا عام 2005 إلى نقص المعرفة العلمية فيما يتعلّق باحتمال انتشار الأوبئة من جثث الأموات.[14,13]

تمثّل جثث من توفوا في الكوارث الجموعية اختطاراً منخفضاً لوجود أمراض فيها يمكن أن تنتقل إلى الأحياء، وينشر الإعلام والسياسيون ومستجيبو الكوارث المضلّلون الخرافات عادةً، ويُلعب على مخاوف من الموتـــى لا أساس لها.[13] تُعدّ القبور الجموعية أو الحرق استجابات اعتيادية لمشكلة مفهومة، إلا أنّ تلك الأفعال يمكن أن تفاقم الضائقة التـــي يعانيها أفراد أسر المتوفين والمجتمع بسبب عدم التمكن من الدفن بأسلوب مقبول ثقافياً.[15,13] وثمّة جانبان يستحقان أن يؤخذا بالحسبان: اختطارات الصحة العمومية الإجمالية والاختطارات الأكثر خصوصية لمن يتعاملون مع الموتى.

لا يتعرّض من لا يتعاملون فيزيائياً مع الجثث لاختطار مرتبط بالموتى، أو يكون الاختطار محدوداً، والأمراض المنقولة بالماء والحشرات مثل الزحار والكوليرا والطاعون والحمّى التيفية لا يمكن أن تنتقل إلى الأحياء من الموتى؛ فبعد الوفاة تنخفض درجة حرارة الجسم، ويؤدي ذلك إلى تخرّب جميع العوامل الممرضة الموجودة في الجسم سريعاً. يُضاف إلى ذلك أنّ معظم الأشخاص الذين يُتوفّون في حوادث كالزلازل والفيضانات والبراكين والكوارث المتعلّقة بالنشاط البشري غير الإجرامي تحدث وفاهم بسبب إصابات رضحيّة، وقلّة قليلة من أولئك الضحايا يكون لديهم أمراض معدية تمثّل اختطارات على العموم.[3]

أمّا أولئك الذين يتعاملون مع الجثث فيتعرّضون لاختطارات الإصابة بالتهاب الكبد B وC وفيروس العوز المناعي البشري والتدرّن والعوامل المعوية الأخرى،[16] إلاّ أنّ عمّال الطب الشرعي ومحفظ الجثث يتّخذون احتياطات إزاء تلك المخاطر خلال عملهم النظامي في مكاتب الفاحصين الطبيين ومقرات التجهيز للدفن funeral homes، وتكفي النظافة واتخاذ الاحتياطات المعيارية عادةً لمن يتعيّن عليهم التعامل مع الموتـــى بعد الكوارث، ويجب أن يلجأ عمّال الطب الشرعي ومحفظ الجثث المنشغلون في التعامل مع الأجساد والإجراءات الغازية أكثر كتشريح الجثث إلى الاحتياطات التـــي يتّخذها المختصون بالباثولوجيا الطبية الشرعية في ممارساهم اليومية.[17]

ومن المفاهيم الخاطئة الشائعة الأخرى تلوّث المياه الجوفية بسبب انتفاذ Leaching سوائل جثث القبور الجموعية، ولا يوجد بينات موثوقة على أن المياه الجوفية تُلوّث بعوامل الأمراض المعدية من الجثث وثّقها باحثو الصحة العمومية أو باحثو مدافن القمامة.[15] إنّ بيئة التربة اللاهوائية والوقت الذي يستغرقه أي سائل بيولوجي للتسرّب من خلال التربة

وصولاً إلى المياه الجوفية كفيلان بالقضاء على العوامل الممرضة الحية.

قد يؤثّر سبب الكارثة على استخدام لوائح أو إجراءات خاصة لتدبير الوفيات الجموعية، وتُصنّف حوادث الوفيات الجموعية في ثلاثة أنواع تبعاً للسببيات؛ إجرامية وتكنولوجية وطبيعية، ورغم القيام بفعاليات متماثلة بعد أيٍّ من تلك الأنواع كالبحث والاستعادة واستعراف الضحايا والتصرّف بالجثث، فإنّ الحادثة تملي كيفية تنفيذ تلك الإجراءات، وما إذا كانت ستُستخدم إجراءات إضافية؛ فمثلاً تتطلّب الاستجابة للحوادث الإجرامية جمع البيّنات للمقاضاة القانونية المحتملة، في حين يتطلّب تحديد سبب كارثة تكنولوجية جمع البيّنات بما يمكّن من تنفيذ توصيات لتحسين مأمونية تكنولوجيا معيّنة، أمّا في الكوارث "الطبيعية" فغالباً ما يكون السبب معروفاً، ولا يتطلّب الأمر جمع البيّنات عادة. وقد تتطلّب حوادث الوفيات المرتبطة بالكوارث تشريح الجثث وجمع البيّنات لتحديد العامل الممرض النوعي ومصدره، وبعض الحوادث التـــي يُعتقد في البدء أنها حدثت طبيعياً قد يتبيّن فيما بعد وجود أسباب أخرى لها، ومعظم البيّنات التـــي جمعها عمال محفظ الجثث لمراكز الكوارث التكنولوجية والجنائية كانت حول تشريح الجثث، والبيّنات المادية من الجثث، وتحديد هوية مرتكبـــي الجريمة (إذا ما قُتلوا في الحادث)، وفصل البيّنات الاستقصائية **التـــي قد تكون ممتزجة مع الجثث.**

في الكوارث ذات الطابع الإجرامي كأحداث 11 أيلول/ سبتمبر 2001 الإرهابية في الولايات المتحدة، والتفجيرات **الإرهابية في بالي 2002، وتفجيرات 7** تموز/ يوليو 2007 الإرهابية في نقل لندن، وهجمات تشرين الثانـــي/ نوفمبر **الإرهابية في مومباي كان جمع وتوثيق البينات الطبية الشرعية الهامة** من موقع الكارثة ومن جثث الضحايا ضرورياً، **ففي تلك الحوادث كان استعراف الضحايا ومرتكبـــي الجرائم المقتولين وسيلة استقصائية بالغة الأهمية**، وكذلك **تفصيل أسباب وفاة الضحايا.**

بعد تفجيرات النادي الليلي الإرهابية في بالي عام 2002 استجاب فريق استعراف ضحايا الكوارث التابع للشرطة الدولية الأسترالية بدعم المسؤولين في بالي، وعندما أحكمت الشرطة المحلية الأمن **في موقع الحادث استُخدمت تقنيات** لتوثيق الجثث وجمعها، وقد ساعدت حالة الجثث في تلك الحادثة على تحديد مركز الانفجار، وهو تحديد طبـــي شرعي هام. وقد بيّن تحليل موقع الحدث أنّ القنبلة أُعدّت على نحوٍ سيء، وأنّ الانفجار لم يكن قوياً كما يجب، ورغم أنّ وجود عدد من الضحايا من جنسيات مختلفة يعقّد جمع المعلومات السابقة الموت فقد كان فريق استعراف الجثث قادراً على تحديد هوية 202 من الضحايا في أربعة أسابيع، وقد تأكّدت أهمية استخدام الطرائق العلمية المقبولة في الاستعراف عندما استعرف الفريق إيجابياً تسعة جثث حدث خطأ في استعرافها سابقاً بوساطة أفراد الأسر لدى استخدام التعرّف الإبصاري.[18]

في الكوارث التكنولوجية ككوارث الطيران أو انهيار الأبنية أو انقلاب العبّارات أو الانفجارات الصناعية يجب أن يُستعرف الضحايا، وأن يُحدَّد سبب الوفاة. ويتطلّب تحديد سبب الكارثة أيضاً جمع البيّنات، وعندما يتبيّن السبب غالباً ما يضع المستقصون توصيات لتعزيز صحّة العمّال أو الركاب وسلامتهم؛ فمثلاً قد تساعد العلاقة بين إصابات الركاب وتخصيص مقاعد الجلوس في إعادة بناء تسلسل الحوادث وقت سقوط الطائرة، وتفيد في تقييم معدّات سلامة الطائرة.[21,19]

يؤكّد تقييم أسباب الوفيات في الكوارث وما يتبعها من تغيير في دساتير الصحة العمومية ومتطلبات الأبنية أهمية

جمع المعلومات المتعلّقة بإماتة الكوارث، وتأثير تلك البحوث على سلامة المجتمع.[22-24] ويمكن أن يفرّق ترصّد الوفيات المشبوهة الذي كثيراً ما يكون مسؤولية يغفلها الفاحصون الطبيون والأطباء الشرعيون حوادث الإرهاب البيولوجي عن فاشيات الأمراض غير الجنائية.[17]

تثير حوادث الوفيات الجموعية التــي تسبّبها مصادر كيميائية وبيولوجية وشعاعية تعقيدات فيما يتصل باستعادة الجثث ومعالجتها ومعاملتها والتخلّص منها،[26,25] وللاستجابة على نحوٍ فعّال يجب تحديد العامل الكيميائي أو البيولوجي أولاً، وعندما يُعرف يمكن أن يخطّط المستجيبون الطبيون الشرعيون مستوى إزالة التلوّث ومستوى الحاجة إلى معدّات الحماية الشخصية، ويجب أن تعمل السلطات الطبية الشرعية مع الهيئات الصحية والبيئية المناسبة لفهم القوانين المحلية المتعلّقة بالتعامل مع أيّ جثث ملوّثة والتخلّص منها، وتوجد اعتبارات لأنواعٍ محدّدة من العوامل البيولوجية والكيميائية فيما يتعلّق بدفن الجثث أو حرقها؛ فيُفضّل حرق الضحايا الذين توفوا بسبب الجمرة الخبيثة أو الجدري أو الحمّى النــزفية الفيروسية على دفنهم، في حين يوصي الخبراء بعدم تحنيط ضحايا الذيفان الوشيقي والطاعون والتولاريمية لتقليل الاختطار على عمّال محفظ الجثث.[26]

قد يكون التلوّث الشعاعي داخلياً أو خارجياً أو ناجماً عن شظايا جهاز انفجاري، ويمكن أن تقلّل إزالة ثياب الموتــى من اختطار التلوّث الخارجي الثانوي بنسبة 90% لدى من يستعيد الجثث ويتعامل معها، ومعظم الملوثات الإشعاعية الخارجية المتبقية يمكن إزالتها بغسل الموتى، وتساعد مراقبة التعرّض الشعاعي لدى عمال الطب الشرعي ومحفظ الجثث والتنسيق مع الخبراء المطّلعين في علم الأشعة على تقليل الاختطارات أيضاً.[25]

تمثّل الوفيات الناجمة عن حوادث وبائية كتلك الناجمة عن جائحة النــزلة الوافدة تحدّيات بسبب اتساع الرقعة الجغرافية المتأثرة وطول أمد الحادث، ولمّا كان من المرجح حدوث وفيات في جائحة النــزلة الوافدة في المنازل والمستشفيات بأعداد تتجاوز السعة الطبيعية للبنية المحلية التحتية المعنية بتدبير الوفيات فإنّ حفظ الجثث والتخلّص النهائي منها سيكون من الأمور الهامة التــي يتعيّن أخذها بالحسبان.

هيئات الاستجابة للوفيات الجموعية Mass Fatality Response Agencies

حوادث الوفيات الجموعية ليست اعتيادية، ولكن عندما تحدث غالباً ما ينشد المجتمع المنكوب المساعدة، ويوجد العديد من المنظمات العمومية والخاصة يمكن أن تقدّم مساعدة تتباين من عرض المشورة إلى تقديم العمال والمعدّات.

تتألّف فرق استعراف ضحايا الكوارث التابعة للشرطة الدولية (يمكن أن تنتشر في حوادث الوفيات الجموعية في 186 بلداً عضواً) من خبراء في الاستعراف الطبــي الشرعي كأطباء الأسنان والمختصين بالباثولوجيا ومحلّلي البصمات وموظفي الدعم المتمرّسين. وفي الولايات المتحدة يقدّم فريق الاستجابة الميدانية لمحافظ جثث الكوارث Disaster Mortuary Operational Response Team (DMORT) (قسم بوزارة الصحة والخدمات الإنسانية في الولايات المتحدة) الدعم للفاحصين الطبيين أو الأطباء الشرعيين في استعراف الضحايا،[28] ويتألف هذا القسم من خبراء في الطب الشرعي وعمال محفظ الجثث وموظّفي الدعم، ويضمّ برنامج القسم ثلاثة محافظ جثث متحرّكة تتناقلها على امتداد الولايات المتحدة فرقة المكتب الفيدرالي لاستقصاء الكوارث The Federal Bureau of Investigation's Disaster Squad تيسّر وجود فاحصي البصمات، ويقدّم فريق الاستجابة المعنــي بالبيّنات Evidence Response Team الخبرات والموارد للبحث عن الجثث في الموقع واستعادتها، وخصوصاً في حوادث الوفيات الجماعية الجنائية،

وحوادث النقل، وتوجد مختبرات الدنا DNA الخاصة والاتحادية والدولية لتحليل عينات الدنا ومقارنتها.

يوجد خبراء لدى الهيئات غير الحكومية كاللجنة الدولية للصليب الأحمر ومنظمة الصحة لعموم أمريكا مستعدون للمساعدة في تخطيط عمليات الاستجابة للوفيات الجموعية، ويمكن أن يقدّم مدير الدفن المحلي أو جمعيات خدمات محافظ الجثث المساعدة أيضاً، وقد أنشأت الشركات الخاصة المتخصّصة في عمليات الاستجابة للكوارث فرقاً لدعم تدبير الوفيات الجموعية واستعراف الضحايا.

طرائق استعراف إماتات الكوارث Methods of Identifying Disaster Fatalities

يستند الاستعراف الإيجابـــي للضحايا في معظم الكوارث على مقارنة الخصائص البيولوجية الفريدة المشاهدة في الجثث مع بيّنات الخصائص المفصّلة المرفقة الموجودة في السجلات الطبية والسنية والصور الشعاعية والوثائق الموثوقة الأخرى.[6] إنّ طريقة مقارنة السجلات السابقة للموت مع الموجودات التالية للموت روتينية في العمل اليومي المتعلّق بحالات الطب الشرعي خارج الكوارث، وتوجد أربع طرائق هي الأكثر استخداماً، وكلٌّ منها مصدوقة علمياً باستخدام توثيق دقيق ومؤكّد سابق للموت وتالٍ للموت؛ وهي:

1. مقارنة السجلات السنية (أي الصور الشعاعية والبطاقات) مع البيّنات السنية في الجثة.
2. **مقارنة سجلات بصمات الأصابع/ الأقدام التـــي توجد لدى مصادر موثوقة مع أنماط الأخاديد ridge pattern على راحات الضحايا وأصابعهم وأقدامهم.**
3. **مقارنة التوثيق الطبـــي للخصائص الجسمية الفريدة إلى حدٍّ بعيد مع البيّنات ذاتها الموجودة في الجثث، ومن تلك البيّنات (ولكن الأمر لا يقتصر عليها) الصوَر الشعاعية التـــي تُظهر وجود كسور شافية وبنيات هيكلية فريدة أخرى، والجهائز الطبية المغروسة مع أرقامها المتسلسلة والوشوم والندبات والوَحْمات.**
4. مقارنة الشاكلات التحليلة للحمض النووي DNA profiles المستحصلة من الجثة في عينات الدنا من الضحية (مقارنة مباشرة) أو الدنا المأخوذ من أقرباء دم محدّدين (مقارنة غير مباشرة أو أسرية).

تؤثّر تركيبة جمهرة الضحايا وعددهم وحالة الجثث في مقارنة البيّنات، وفي نهاية المطاف في الوقت اللازم للاستعراف، فإذا ما كانت السجلات السابقة للموت متيسّرة أمكن الاستعراف سريعاً باستخدام الطرائق الطبية والطبية السنية والبصمات خلال عدّة أيام عادة، وتلك الطرائق "التقليدية" في الاستعراف تفضي إلى أسرع النتائج؛ لأنها تشمل مقارنة في الموقع بين المعطيات السابقة للموت والمعطيات التالية للموت، وتحتاج المتطلبات المختبرية لتحليل الدنا إلى المزيد من الوقت مقارنةً بالطرائق التقليدية، ويستغرق إتمام الاستعراف بالدنا مدّة أطول.

غالباً ما يستخدم مصطلح "الاستعراف الظنـــي Presumptive identification" للدلالة على عملية استخدام الخصائص أو الأشياء التـــي تشير إلى هوّية المريض، لكنها ليست فريدة بما يكفي لتكون حاسمة. وغالباً ما يستخدم الاستعراف الظنـــي المستند إلى البيّنات البيولوجية أو المحمولة غير الفريدة كخطوة نحو إثبات هوية الأفراد باستخدام بعض الطرائق العلمية المذكورة آنفاً أو كلّها، ومن الأمثلة على الطرائق المستخدمة في الاستعراف الظنـــي الحُلي، والثياب، وتعرّف الأقارب المقربين الإبصاري أو من خلال ملامح وجوهم. إنّ الأشياء الشخصية كالثياب والمحافظ والحلي أشياءٌ محمولة غالباً ما تزيلها القوى الفاعلة أثناء الكارثة، وقد تبيّن أنّ تعرّف ملامح وجه أقرب الأقرباء غير دقيق بسبب التغيّرات التالية للموت في الجثث والكرب النفسي المصاحب لدى أفراد الأسرة المشتركين في العملية.[30,29]

اعتبارات في تدبير الوفيات الجموعية Considerations in Mass Fatality Management

قبل تقدّم فعاليات تدبير الوفيات يتعيّن على سلطة الطب الشرعي والمستجيبين الطبيين الشرعيين الأوليين الإجابة على العديد من الأسئلة الهامة:

- ما عدد حالات الوفاة؟
- ما السبب المحتمل للحادث؟
- ما المصاعب التـــي تعترض البحث عن الموتـــى واستعادة الجثث؟
- هل جمهرة الضحايا مغلقة أم مفتوحة؛ أي هل الضحايا معروفون أم لا ؟
- ما حال الجثث؛ هل هي كاملة، أم مجزّأة، أم محروقة، أم مبتورة الأطراف؟
- ما مدى تيسّر معلومات سابقة للموت، وما نوعها، وما مدى دقّتها؟
- هل ستركّز الجهود الطبية الشرعية على استعراف جميع الضحايا أم جميع الجثث؟
- ما دور الدنا في جهود الاستعراف، وما العوائق التـــي تعترضه؟
- ما مخاوف وتوقّعات المجتمع والأقارب من عملية الاستعراف؟

تحدّد الإجابات عن تلك الأسئلة كيفية قيام موظفي الطب الشرعي بعملهم، ومقدار الوقت الذي ستستغرقه عملية الاستعراف، والعوائق التـــي تعترض الاستعراف.[32,31,2]

لعدد حالات الوفاة بالتأكيد دور في الوقت الذي تستلزمه عملية الاستعراف، وخصوصاً عندما يرتفع الرقم ليصل إلى آلاف. إلا أنّ العوامل المرافقة للتصلّد، وتيسّر المعطيات السابقة للموت غالباً ما تكون ذات تأثير عميق على عملية الاستعراف؛ فمثلاً لننظر في كارثتين تسببت كلّ منهما بـــ 100 حالة وفاة، الكارثة الأولى خلّفت أجساد كاملة ذات تغيّر تصلدّي طفيف (أي لا يوجد حرق أو تمزق لأشلاء أو تحلّل)، ومن الممكن الحصول على سجلاّت الضحايا السابقة للموت بسهولة، في حين أن الكارثة الثانية تسببت في تمزق الجثث لأشلاء مع وجود قرابة 5000 شلو لمائة ضحية، ولا يُعرف إلا النذر اليسير عن الضحايا وتحديد المعلومات المرافقة السابقة للوفاة معقّد، فإذا ما قُدِّم ذات الكم من الإمكانيات الطبية الشرعية في الحالتين فإنّ الفصل في الحالة الثانية سيستغرق وقتاً أطول، ويستنـــزف موارداً أكثر، ويتطلّب قرارات لتدبير الوفيات أكثر تعقيداً.

استناداً إلى المعلومات المعروفة عن جمهرة الضحايا وقت حدوث الكارثة تُصنّف المجموعة إمّا كمجموعة مغلقة أو مفتوحة، ففي الجمهرة المغلقة يمكن الحصول على معطيات حول عدد الضحايا وهوياهم بسهولة، وباستخدام أسماء الضحايا أو المعلومات ذات الصلة الأخرى يمكن أن تتصل السلطات بالأقارب المقرّبين، وتحصل على المعلومات السابقة للوفاة. وأشيع الأمثلة على ذلك حوادث الطيران حيث تُعدّ قائمة رحلة الطيران المدعومة بشراء البطاقات وإجراءات الأمن المصدّر الأولي لجمع المعلومات السابقة للموت؛ فمثلاً وفق القانون في الولايات المتحدة تُرفع أسماء الركاب ومعلومات الاتصال إلى السلطات الاتحادية خلال ساعات من حادث التحطّم، ويمكن البدء بجمع المعلومات السابقة للوفاة بعد ذلك بقليل.

وعلى النقيض؛ تعرّف الجمهرة المفتوحة بأنّها مجموعة ضحايا لا يُعرف فيها عدد الضحايا ولا أسماؤهم، وغالباً ما يتعقّد استعراف الموتـــى باستجابة العموم للكارثة، وكثيراً ما ينهال على مديري الطوارئ وهيئات إنفاذ القانون عدد

كبير من الاستفسارات المتعلّقة بالمفقودين؛ وذاك تحدٍّ شائع في الكوارث ذات الجمهرة المفتوحة، وبمعزل عن المفاهيم الخاطئة المتواترة فإنّ أفراد الأسر يقومون بأفعال تهدف إلى الالتقاء بأحبّتهم المفقودين، منها الاتصال بالهيئات المسؤولة عن اقتفاء المفقودين والذهاب إلى موقع الكارثة.[33] يتطلّب وضع قائمة بالضحايا وحالتهم (أي على قيد الحياة أو مصابين أو متوفين) وجود عملية جيدة التصميم تديرها الهيئة المسؤولة عن اقتفاء المفقودين لتفريق أولئك الذين أُبلغ عن فقدانهم عمّن فُقدوا فعلاً، والأمثل أن يتلقّى المركّز المعنـــي بالمفقودين أو مركز اتصال الحوادث جميع تلك الاستفسارات، وأن يضع قائمة شاملة لجميع الأشخاص المبلّغ عن فقدانهم، ومن تلك القائمة يستخلص المحقّقون قائمة ثانية تضمّ المفقودين فعلاً من خلال التحقّق من حالة المفقودين والتخلّص من التقارير المكرّرة وتنقيح الأخطاء الهجائية، وغيرها من الأخطاء، وحالما يُعرف أن الضحية مفقود يمكن البدء بعملية الحصول على المعطيات السابقة للوفاة وفحصها.

تنعكس العقبات التـــي تعترض تدبير المفقودين في الكوارث ذات الجمهرة المفتوحة في التقارير الأولية عن عدد حالات الوفاة التـــي تختلف جوهرياً عن الأرقام النهائية، فبعد كارثة مركز التجارة العالمي في الولايات المتّحدة في 11 أيلول/ سبتمبر 2009 أشارت التقارير الإعلامية الأولى إلى وفاة أو فقدان 10,000 شخص تقريباً، ثم تبيّن في الأيام التالية أن العدد يتراوح بين 3958 و6453 شخصاً،[34] وفي تشرين الثاني/ نوفمبر 2005 بلغ العدد الإجمالي للمفقودين بسبب الكارثة المبلّغ عنهم 2749، جرى تحديد هوية 1594 مفقوداً منهم،[35] وقد استمرّت عمليات الاستعادة والاستعراف حتـــى نهاية عام 2008. وبعد تسونامي آسيا عام 2004 أعلنت منظمة الصحة العالمية عن وفاة 10,000 شخص، وبعد عشرة أيام قفز الرقم إلى 153,000 شخص،[36] وبلغ عدد المتوفين النهائي 250,000 مع تفهّم أن العدد الحقيقي لن يُعرف أبداً.[37,29] وبعد تفجيرات لندن الإرهابية في 7 تموز/يوليو 2005 أُحدث مركز اتصال الحوادث المتمركز (بجهود مخطّطة آنفاً) لإدارة الاتصالات المتعلّقة بالمفقودين،[5] وقد تلقّى المركز خلال الساعة الأولى من تشغيله 42,000 اتصال، ويؤكّد هذا العدد من الاتصالات المتعلّقة بالمفقودين في حادثة قُتل فيها 38 شخصاً وأُصيب أكثر من 700 شخص الاستجابة العمومية الشديدة بعد الكارثة، وحاجة السلطات إلى إدخال نظام تنسيق لمركز الاتصال المتعلّق بالمفقودين.

تؤثّر حالة الجثث أيضاً على الطرائق المستخدمة في استعرافها والتعامل معها،[38] وعندما تكون السجلات السابقة للموت ذات الصلة متيسّرة يمكن تحديد هوية الجثث التامة بسرعة؛ لأنها تحتوي جميع الخصائص الجسدية اللازمة للاستعراف، وفي الحالات التـــي توجد فيها جثث تامّة أو شبه تامة يؤدّي استعراف الجثث إلى استعراف المتوفين أيضاً؛ أي أن عدد الأجساد يساوي عدد الضحايا، وباستخدام الطرائق التقليدية يمكن إتمام الاستعراف بسرعة معقولة وبتكلفة منخفضة نسبياً.

تبرز التعقيدات عندما تتمزّق أجسام ضحايا متعدّدين إلى عدّة مئات أو آلاف من الأشلاء تتباين في حجمها وبنيانها التشريحية، وبين الجثث المجزّأة توجد تلك التـــي تحتوي على خصائص جسدية فريدة تقود إلى الاستعراف الإيجابـــي كيدٍ يوجد فيها أخاديد بشروية Ridge skin أو شدفة فك تُبدي عملاً سنياً، فتلك الأجزاء تُستعرف سريعاً عادة (إذا ما كانت المعطيات السابقة للموت متيسّرة)، وعندها يكون موت الضحية وتحديد هويتها منجزان. إلا أنّ معظم الجثث المجزّأة لا تحتوي على تلك السمات، وتُفحص تلك الأجزاء المتناثرة باستخدام تحليل الدنا، ويؤدّي ذلك

إلى استعراف المزيد من الأشلاء عادة، ويمكن إعادة ترابط تلك القطع من الجسم مع الشدف المستعرفة سابقاً من الفرد ذاته، وقد تكون عملية الاستعراف الجارية تلك مصدر إزعاج محتمل لأقرباء الضحية المقرّبين، وعندما يُبلغون مبدئياً بالاستعراف يجب أن يُسأل أفراد الأسرة عمّا إذا كانوا يودّون إبلاغهم عن كّل جزء يُستعرف من الجثة، أو إذا ما كانوا يفضّلون الإبلاغ في نهاية عملية الاستعراف.

وفي كلتا الحالتين تُبذل جميع الجهود المعقولة لاستعراف الجثث المجزّأة، إلا أنّ ثمّة أشلاء لا يمكن استعرافها عادة، تعود في الأغلب إلى نسيج عام أو أشلاء مجموعة، وتلك الأشلاء يجب تدبيرها بعناية، ويجب أن تُعلم الأسر بوجودها، وأن تُشرك عند التصرّف النهائي بها.

الدنا وتدبير الوفيات الجموعية DNA and Mass Fatality Management

تحليل الدنا أداة فاعلة في استعراف ضحايا الكوارث تضفي درجة عالية من الموثوقية على نتائجها، ويمنح الدنا مقدرة استعراف أشلاء الجثث التـــي لا تمتلك خصائص بيولوجية مميّزة، وإمكانية استعراف شدف العظام الصغيرة جداً. إن تحليل الدنا إجراء مختبري المرتكز؛ لذا يستغرق وقتاً أطول، ويكون مُكلفاً أكثر من طرائق الاستعراف الأخرى، ويجب أن ينسّق جهود الدنا كلّها هيئةٌ مسؤولة عن استعراف الدنا الطبـــي الشرعي خارج أوقات الكوارث، وقبل البدء باستعراف الدنا يجب توجيه عدّة أسئلة، فالإجابات عليها سوف تؤثّر في تطبيق تحليل الدنا،[32] ومنها:

- ما أهمّية الدنا في جهود الاستعراف؟
- هل سيُستعرف كلّ شخص أم كلّ شُدفة؟
- ما الحجم الأدنـــى للشدف التـــي ستُستعرف؟
- ما مدى صعوبة استعراف كلّ فرد؟
- ما المدة التـــي ستستغرقها جهود الاستعادة؟

يتطلّب استعراف الدنا تحليل العينات التالية للموت (الضحية)، وجمع وتحليل العينات السابقة للموت التـــي تُدعى العينات المرجعية، وتشمل العينات المرجعية الأشياء الشخصية التـــي تحتوي الدنا (عينات مرجعية مباشرة) وعينات الدنا من الأقرباء بيولوجياً (عينات الأسرة المرجعية)، والدنا المستخلصة من أشلاء استُعرفت باستخدام الطرائق التقليدية، ومن العينات المرجعية المباشرة فرشاة الأسنان وفرشاة الشعر وأدوات النظافة الشخصية والعينات الطبية أو الباثولوجية، ومن السهل الحصول على عينات الأسرة المرجعية بأخذ مسحات شِدقية أو عينات دم، ويجب تسجيل العلاقة البيولوجية بين الفرد المعطي من الأسرة والضحية، ويتطلّب الأمر معالجة العينات المرجعية والتالية للموت لاستخلاص الدنا، وبعد استخلاص الدنا يمكن إجراء المقارنة للاستعراف.

لا تقدّم جميع العيّنات المختبرة الدنا اللازم للتحليل، وتوجد تقييدات تحليل الدنا في مرحلة الاستخلاص عادة؛ فقد تؤدّي الأفعال كالحرق والمواد الكيميائية والتفكّك إلى تخرّب الدنا أو تدرّكه.[39] يمكن أن تُقدّم بعض قطع العظم الصغيرة دنا يصلح للمقارنة، إلا أنّ تلك العيّنات غالباً ما تُخرّب في عملية الاستخلاص، ويسفر ذلك عن حالة يمكن فيها استعراف أشلاء الجسم، ولكن مع إنجاز تلك العملية لا توجد بقايا جسدية يمكن تسليمها إلى الأسرة باستثناء الأنبوب الذي احتوى الدنا المستخلص.

يجب على مديري الوفيات الجموعية أن يُعنَوا بضبط توقّعات أفراد الأسر والسياسيين والإعلام حول استخدام الدنا في عملية الاستعراف؛ لأنه أداة موثوقة غالباً ما يساء فهمها عند غير المختصين، وقد صرّح مديرو الطوارئ للجمهور بالعبارات التالية على نحو منتظم لضبط التوقّعات بعد كارثة مركز التجارة العالمي: استُقبلت عينات الضحايا، وحُلّلت عينات الضحايا، وحلّلت العيّنات المرجعية، وحُدّدت هوية الضحايا، وحُدّدت هوية الضحايا بالدنا فقط، والأشلاء المتعلّقة بالضحايا.[32] وبإعطاء تلك المعلومات كان بوسع أفراد الأسر والجمهور والإعلام والسياسيين تلمّس التقدّم الحاصل ووضعه في سياق أكبر لجهود الاستعادة والاستعراف.

عمليات الوفيات الجموعية Mass Fatality Operations

تشمل عمليات الوفيات الجموعية فعاليات متنوّعة عديدة: تحديد مكان الجثث، والاستعادة، والتوثيق، واستعراف الموتى، وتحديد التصرّف النهائي بالجثث، وإعلام أفراد الأسر بالتقدّم، والتماس مُدخلاتهم في جوانب محدّدة من العملية، وتُطوَّر عادة ثلاثة مواقع ميدانية؛ موقع الكارثة، ومحفظ جثث الكارثة، ومركز مساعدة الأسر حيث تجتمع أسر المتوفين لتقديم المعلومات وتلقّيها، وتسمح الاستجابة الفعالة بتبادل معلومات مستمر بين المواقع الثلاثة.

تكون فرق الاستجابة للوفيات الجموعية متعدّدة التخصّصات؛ لأنّ طبيعة مشاركتها تتضمّن التحليل العلمي والجوانب الثقافية والدينية للتعامل مع الموتى، وتضمّ فرق الاستعراف عادةً مختصين بالباثولوجيا الطبية الشرعية والأنثرُبولُوجيا الطبية الشرعية، وأطباء أسنان شرعيين، ومختصين بالبصمات، ومحلّلي الدنا، ومحققين طبيين شرعيين، ومديري الطب الشرعي. ويدعم مديرو الدفن وخبراء الصحة النفسية في الأزمات ورجال الدين (ومن يماثلهم من الموظفين المدرَّبين) المستجيبين للكوارث، إلى جانب المواساة وتقديم المعلومات لأسر الضحايا، وغالباً ما يُطلق على الخدمات والمعلومات المقدّمة لأسر الضحايا مساعدة الأسر، وتُعدّ عنصراً بالغ الأهمية في الاستجابة للوفيات الجموعية، ونظراً إلى أن العمل في تدبير الموتـــى يُؤدَّى من أجل الأحياء، فإن الدعم والمعلومات المقدمة إلى الأقارب المقرّبين يجب أن تكون مدروسة وصادقة.

البحث والاستعادة Search and Recovery

يكون البحث عن الجثث البشرية واستعادتها في الجدول الزمنـــي العام للاستجابة للكوارث تالياً لإتمام جهود إنقاذ الأحياء ومتطلبات المستجيبين الأوائل الأخرى، وبعد معالجة المصابين والأحياء ونقلهم من الموقع تتحوّل عمليات البحث والإنقاذ إلى البحث عن جثث المتوفين واستعادتها، والطرائق المستخدمة في التعامل مع مسرح جريمة يمكن تطبيقها منطقياً على موقع كارثة، وتوثّق إجراءات البحث المناسبة الموقع، وتتأكّد أن البحث شمل جميع الأماكن، وأنه جرى التعرّف إلى الجثث البشرية واستعادتها على نحو مناسب.[40]

يعمل موظفو الطب الشرعي مع المستجيبين الأوائل على توثيق الجثث والأمتعة الشخصية والحطام والبيّنات والمواد ذات الصلة قبل استعادتها. وقد استُخدمت الصور الفوتوغرافية وصور الفيديو والرسوم البيانية وتكنولوجيا وضع الخرائط كالمحطة الشاملة Total station أو أنظمة تحديد المواقع العالمية في عملية التوثيق والاستعادة، وتسجيل موقع الجثث. وبعد أن تُوثّق الجثث توضع في أكياس الجثث، أو ما يماثل من حاويات التخزين المناسبة الأخرى، وتُعرَّف باستخدام نظام الترقيم البسيط، ثم تُنقل إلى موقع حفظ مؤقت أو مركبة النقل، وأخيراً تُجلب إلى موقع التخزين في محفظ جثث الكارثة.

يؤثر العديد من العوامل في عملية البحث والاستعادة: مساحة المنطقة المتأثرة، وعدد الوفيات، وحالة الجثث، والفصل، والتضاريس، والأحوال الجوية؛ فمثلاً قد يتطلّب البحث عن أجساد كاملة تبدي القليل من التفكك وموجودة في المنازل بعد إعصار مدّة من الزمن، إلا أنّ التوثيق الفعلي والاستعادة سهلان نسبياً، وعلى النقيض؛ فإن الجثث المجزّأة والمحروقة الناجمة عن سقوط طائرة صغيرة عالية السرعة نسبياً بسبب حادثة إرهابية يجب أن تُوثّق في الموقع بعناية، ومن ثم تُدرس كليّاً عندما تُصبح في محفظ الجثث.

انتقاء محفظ جثث الكارثة Disaster Morgue Selection

يُعدُّ اختيار موقع التعامل مع الجثث الخطوة الحاسمة الأولى في تدبير الموتى، ومحفظ الجثث مكان عمل مُكربٍ قاسٍ يستغرق أسابيع أو أشهر، ويجب أن تكون مراعاة احتياجات موظفي محفظ الجثث موضع تركيز أوّلي عند تقرير مكان وجود هذا المرفق، والمثالي أن تُحدّد السلطات المحلية مكاناً قبل حدوث الواقعة، ويساعد اختيار مكان محفظ جثث الكارثة قبل الحوادث مديري الطوارئ في تفهّم أهمية تدبير الوفيات قبل وصول مستجيبي الطب الشرعي.

والاعتبارات الرئيسية في تقرير مكان محفظ جثث الكارثة هي الصحة والسلامة والأمن والاتساع الكافي، وتشمل الاعتبارات اللوجستية كفاية التسخين/ التهوية/ الهواء، والإضاءة، والإمداد بالماء، والطاقة الكهربائية، والهاتف، وإتاحة إنترنت عالي السرعة، وغرف الراحة، والتصريف (لالتقاط النفايات ذات المخاطر البيولوجية)، والأرضيات غير المسامية، وإتاحة الرافعات الشوكية forklift، ومن العوامل الإضافية القرب من موقع الكارثة، ووجود مساحة أرضية كافية، وتسخير مقطورات مبرّدة لتحفظ الجثث، وحيّز لمكاتب العمال وموظفي الدعم، ويجب ترتيب حركة الجثث بعناية داخل مرفق محفظ الجثث وفي المناطق الأخرى التي تخضع فيها لفحص أيضاً، ويتعيّن تطبيق خطة للأمن؛ فغالباً ما يكون محفظ الجثث محطّ اهتمام أفراد الأسر والإعلام.

تُنشأ محافظ جثث الكوارث بنجاح في مرائب الطائرات والمستودعات والأبنية الخاصة الآمنة ومكاتب الفاحصين الطبيين أو الأطباء الشرعيين إذا ما سمحت الإجراءات والمكان بذلك، وعندها يجب العناية لفصل عمل الحالات اليومي عن عمل حالات الكارثة، وقد استُخدمت الخيام المحمولة في الحالات التي لم يتيسّر فيها وجود مرفق قائم. يجب تجنّب المستشفيات لتجنّب الخلط بين أفراد أسر المرضى المصابين بالكارثة والمرضى الذين لا علاقة لهم بالكارثة والمتوفين، وعلى الرغم من أنّ فرق استعراف ضحايا الكوارث قد عملت في ظروف قاسية، فمن المفضل وجود مرفق يسمح لها بإنجاز عملها في بيئة مناسبة.

يجب حفظ الجثث في مقطورات مبرّدة أو في مرفق مبرّد إلى درجة حرارة تبطئ التفكّك؛ لأن تلك العملية يمكن أن تفسد بعض خصائص النسج الرخوة المفيدة في الاستعراف، ويجب تخصيص مقطورات البرادات أو ما يشبهها من المرافق المبرّدة إلى "مُعامَلة" و"غير مُعامَلة" كي تُحفظ الجثث مرتّبة ومفصولة، ويمكن اللجوء إلى نظام الرفوف في المقطورات المبرّدة أو مرافق الحفظ لزيادة استيعاب الجثث الكاملة والمجزّأة التي يمكن وضعها في أكياس أو جمعها في صناديق إلى الحدّ الأعلى، ويُعدّ تدبير الجثث في أماكن حفظها بعناية أساسياً، بما يمكّن من استرجاعها للفحص أو التخلّي عنها. قد تحتاج الجثث إلى الحفظ مدة طويلة بعد الفحص التالي للموت، وخصوصاً عندما يُستخدم تحليل الدنا للاستعراف.

يُستخدم الدفن المؤقّت أحياناً كطريقة لتخزين الجثث بانتظار الفحص، وعلى الرغم من أن تلك الطريقة قد تُبطئ

التفكّك تبعاً للشروط البيئية في مكان وجود القبور، فإنها لا تتطلّب تدبيراً حريصاً وموظفين إضافيين، ويجب أن تكون القبور المؤقتة فردية، وأن تُوثَّق المعلومات المتعلّقة بمكان الجثث كاملةً. يجب ألا تُحنّط الجثث إلا بعد استعرافها؛ لأنّ المواد الكيميائية المستخدمة يمكن أن تُخرِّب الدنا، وتجعل إعادة الفحص عسيرة.



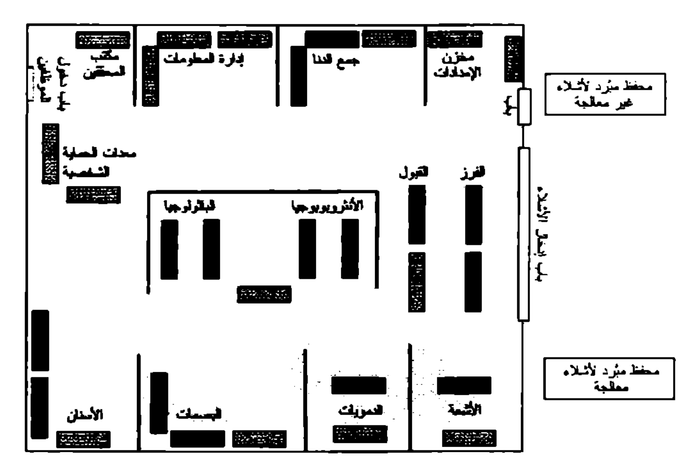
الشكل 1.21: محافظ جثث فريق الاستجابة الميدانية لمحافظ جثث الكوارث في حادث طيران.



الشكل 2.21: محافظ جثث فريق الاستجابة الميدانية لمحافظ جثث الكوارث يظهر محطات عمل الطب الشرعي.

جمّع فريق الاستجابة الميدانية لمحافظ جثث الكوارث وحدات محافظ جثث نقالة أثناء الكوارث Disaster Portable Morgue Units (DPMU) تحتوي على المعدّات والإمدادات اللازمة لتشغيل محفظ جثث حوادث من أجل حوادث الوفيات واسعة النطاق، وقد أنشأت بعض دوائر الاختصاص الأكبر والولايات محافظ جثث متنقّلة أيضاً، ويمكن نقل محافظ جثث الكوارث المتنقلة إلى موقع الحادث بشاحنة أو طائرة، وهي مدعومة بفرق من المستجيبين المدرّبين الذين يُجمّعونها ويعيدون تجهيزها وحزمها. تُخزَّن المعدّات والإمدادات في صناديق مخصصّة، وتوجد خطة تحميل تسهِّل الشحن، وعندما تصبح وحدة محافظ الجثث المتنقلة في الموقع تُشغَّل خلال 24 ساعة عادة. ويبيّن الشكل 1.21 وحدة

محافظ جثث متنقلة أُنشأت في مرآب طائرة بعد حادث طيران وقع في أيار/ مايو 2000 Wilkes-Barre في بنسلفانيا، ويبيّن الشكل 2.21 وحدة محافظ جثث متنقلة رُتّبت في صالة ألعاب رياضية مهجورة في قاعدة عسكرية عاملة بعد سقوط طائرة الخطوط المصرية 990 في تشرين الأول/ أكتوبر 1999. لاحظ أن الأقسام المحاطة بجدران تدل على محطّات عمل مختلف مراحل تشغيل محفظ الجثث، أمّا الشكل 3.21 فيمثّل ترسيماً لعمليات محفظ الجثث بوجود محطات عمل ومقطورات تبريد ومنطقة تعامل.



الشكل 3.21: ترسيم لتصميم محفظ جثث يظهر مناطق العمل وأماكن حفظ الجثث.

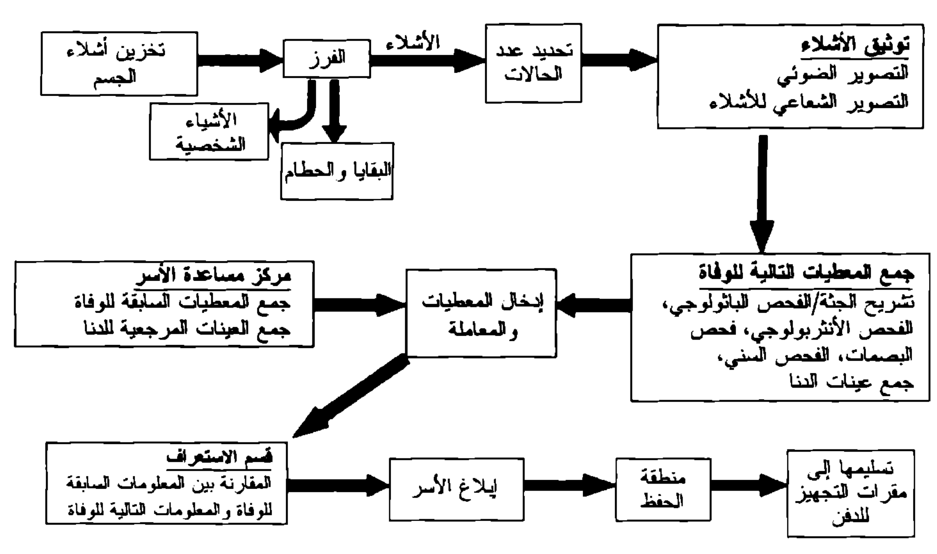
عمليات محفظ جثث الكوارث Incident Morgue Operations

يتيسّر العديد من الدلائل الإرشادية التشغيلية الموحّدة لاستعراف ضحايا الكوارث وعمليات محفظ الجثث في مواقع منظمات على الانترنت كفريق الاستجابة الميدانية لمحافظ جثث الكوارث، والجمعية الوطنية للفاحصين الطبيين والمعاهد الوطنية للعدل في الولايات المتحدة والشرطة الدولية ومنظمة الصحة لعموم أمريكا، وتعكس تلك الدلائل الإرشادية أهمية وجود عمليّة موحّدة للتوثيق والتحليل وضمان الجودة واحترام المتوفين، وقد تستدعي حيثيات الكارثة تعديل أجزاء من عمل محفظ الجثث إلا أنّ الإجراء يبقى ذاته عموماً.

قبل بدء التعامل مع الجثث يجب أن تجيب السلطة الطبية الشرعية عن الأسئلة المطروحة سابقاً: هل سيُركّز على استعراف جميع الضحايا وعدّهم أم على الاستعراف جميع الأشلاء البشرية؟ إن حالة الجثث، وتوقّعات الأسر، ومخاوف المجتمع، وكمّ المعلومات السابقة للموت ونوعيتها، وموارد الطب الشرعي المتيسرة المؤثّرة في التعامل مع الموتى، كلّها يجب أن تؤخذ في الحسبان.

يعرض الشكل 4.21 الحركة النمطية للجثث في محفظ جثث الحوادث، ويسمح ضبط تدفّق الموتى داخل محفظ الجثث بتعامل ناجع، ويُجنّب إغراق فريق المحفظ بالجثث من أجل دراستها؛ فمثلاً في حادثة شملت 100 حالة وفاة وجثث كاملة قد يختار الفاحصون الطبيون الشرعيون تحليل 5 جثث في وقت واحد، وعند وصول الجثة إلى المحفظ تُصوّر شعاعياً في حاويتها (ككيس الجثة أو الجيب أو صندوق النقل)، وتسمح الصور الشعاعية بتقييم موجودات الحاوية قبل فتحها، وفي الجثث الكاملة يمكن أن تحدّد وجود جهائز انفجارية أو مخاطر أخرى وأشياء شخصية وبيّنات الطب الشرعي ومدى الرضح واحتمال التداخل مع جثة أخرى في الحاوية ذاتها. أمّا في الجثث المجزّأة فإنّ الصور الشعاعية تثبت وجود أجزاء من الجثة من المحتمل أن تُستعرف وبيّنات وأشياء شخصية ومواد غير عضوية، ويمكن أن

تحدّد مدى التداخل، فالصور الشعاعية أساسية للخطوة التالية التـــي تُعرف بالفرز.



الشكل 4.21: الخطة التشغيلية لحفظ الجثث.

الفرز هو عملية تصنيف الموتى، تُزال أولاً أي مادة لا تتعلّق بتحديد الهوية، ومن ثمّ يقيَّم احتمال استعرافها الناجح. [42,41] تُفصل في الخطوة الأولى أربع فئات من المواد عادة: الأشياء الشخصية، والحطام أو الأنواع الأخرى من البيّنات، والجثث التـــي يُحتمل أن تُستعرف، والجثث التـــي يكون استعرافها أقل احتمالاً أو لا يُحتمل استعرفها، كذلك تُزال المواد البيولوجية غير البشرية كعظام الحيوانات.

خلال الخطوة الثانية تُقيّم كلّ جثة أو جزء من جثة باستخدام منسب إثباتـــي Probative Index يصنّف الجثث تبعاً لاحتمال استعرافها أو قيمتها الاستقصائية، ويقيّم موظّفو الفرز كلّ جثة أو جزء من جثة من أجل عدد من ملامح الاستعراف الإيجابية أو الظنّية التـــي قد تقود إلى استعراف سنـــي، أو طبـــي، أو بالبصمات، أو بالدنا، ومن الأشلاء المناسبة للاستعراف النماذج السنية والأجزاء الكبيرة من الجسد، واليدين، والقدمين، والجهائز البديلية، والعظام التـــي تُبدي رضوحاً شافية، ووفقاً لذلك تُدرس أولاً الأشلاء التـــي يكون احتمال استعرافها هو الأكبر، أمّا القطع الصغيرة من الجلد والنسيج الدهنـــي والعضل والنماذج المشابهة التـــي تفتقد الخصائص الصالحة للاستخدام في عملية الاستعراف فتوضع جانباً عادة، ولا تدخل مبدئياً في مسار عملية المحفظ، ولكن يمكن أن يعاد فحص تلك النماذج إذا لم يكن تعليل عملية الاستعراف الأولي ممكناً لجميع الضحايا.

إنّ المنسب الإثباتـــي نوعي للحوادث؛ لأن عوامل مثل تيسّر المعلومات السابقة للوفاة ودقّتها تؤثّر في احتمال الاستعراف، ويجرى الفرز عادة في حالات وجود جثث مجزّأة، ولكن يمكن تطبيقه على جثث كاملة، ويسمح فرز الجثث الكاملة بترتيبها وفق احتمال الاستعراف كوجود عمل سنـــي أو دليل على جراحة.

تُنقل الجثث بعد الفرز إلى منطقة الإدخال حيث يحتوي ملف الحالة أوراق عمل تحليلية تالية للموت والمعطيات الإدارية المحدثة الأخرى، وتُخَصُّ الأشلاء أيضاً برقم مطابق لملف الحالة، ويُقلّل نظام الترقيم البسيط من الالتباس والأخطاء الإدارية. يجب أن تُخصّ الجثث بأرقام كاملة متتابعة أو بأرقام متتابعة بسيطة مماثلة، ويجب تجنّب الحروف

أو الخطوط الفاصلة dashes أو غيرها من الرموز (مثال ذلك 34/A-2، 96-0005A34)، والجثة الأولى أو الجزء من جثة الذي يدخل مسار محفظ الجثث يعطى الرقم 1، والثانـــي يعطى الرقم 2 والثالث رقم 3، وهلم جرّا. وخلال سير التحليل في محفظ الجثث إذا ما وُجدت أشلاء مختلطة مع نموذج فإنّ ذاك الجزء من لبجثة يمكن جلبه إلى محطة الإدخال، ويُخَصُّ بالرقم المتتابع التالي. يمكن أن يستخدم عمال محفظ الجثث أنظمة الترقيم المرافقة التـــي خُصصّت في موقع الكارثة إذا ما طَبقّت ما يماثل من منطق وبساطة، ويمكن وضع المعطيات من الموقع المرفقة مع الجثث في الملف المتعلق بالحالة، وبعد الاستعراف وإعادة ترابط الجثث المجزأة يخصّص الطبيب الشرعي أو الفاحص الطبـــي رقم ضحية أو رقم حالة فريد للأشلاء التـــي تخصّ ذاك الفرد.

يوجد تقنيات عديدة يمكن أن تساعد في التعامل مع عدد كبير من الجثث من خلال تقليل أخطاء الترقيم وزيادة ضمان الجودة، وقد استُخدم الترميز بالخطوط Barcodes الذي يمكن قرأته بالحاسوب ورقائق الاستعراف بالترددات الراديوية Radiofrequency identification chips في تدبير الجثث خلال عمليات محافظ جثث الكوارث بعد كارثة مركز التجارة العالمي والتسونامي الآسيوي وإعصار كاترينا.[43]

تصوّر جثّة الفرد بعد إعطاء رقم فوتوغرافياً وشعاعياً (من أجل الدراسة الطبية الشرعية)، ثم ترفق الصور معها خلال سيرها في محطات الفحص التالي للموت، ويعمل في تلك المحطات اختصاصيو الطب الشرعي ممن لديهم الخبرة في الوفيات الجموعية، ويشار إليها بالفرع العلمي الذي يجري العمل عادةً؛ طب الأسنان والباثولوجيا والأنثروبولوجيا والبصمات والدنا. وتُملي متطلّبات الاستقصاءات ما إذا كانت الجثث ستفحص في كلّ محطّة أو في المحطّات وثيقة الصلة بجزء محدّد من الجسد فقط؛ فمثلاً شدف البيّنات السنية لا تفحص في محطّة البصمات، إلاّ أنّ محلل البصمات قد يحتاج إلى الإشارة في النماذج التالية للوفاة أنّهم اختاروا ألاّ تُحلّل الشدفة، وفي كلّ محطة تجمع المعلومات وفق بروتوكول موضوع من أجل استجابة معيّنة للكوارث.

يعمل أطباء الأسنان الشرعيون في المحطّة السنية حيث يفحصون الفك العلوي والفك السفلي وأيَّ شدف ذات صلة لتوثيق البنـــى السنية والحشوات والملامح الفريدة الأخرى،[44] ويأخذ خبراء البصمات بصمات الأصابع وبصمات اليدين والقدمين (عند الضرورة) للمقارنة مع سجلات البصمات الموجودة، ويوثّق المختصون بالأنثروبولوجيا الطبية الشرعية البنيات التشريحية لتحديد الجنس والعمر والقامة والسمات البيولوجية ذات الصلة الأخرى التـــي يمكن استخدامها في الاستعراف؛ مثل رضوح العظام والخصائص الهيكلية الفريدة. ويفحص المختصون بالباثولوجيا الجثث بحثاً عن بيّنات الملامح الفريدة، وتقييم المعلومات المتعلّقة بسبب الوفاة، وإجراء تشريح جثّة عند الضرورة، أمّا تقنيو الدنا فيأخذون عيّنات من النسج الرخوة والعظام تُحلّل فيما بعد في مختبر الدنا. ويُعدّ التفاعل بين الفروع أساسياً لإتمام عملية التوثيق بعد الموت بنجاح، وعند الانتهاء تُدخل المعطيات التالية للموت في نظام معالجة معطيات لاستعادتها لاحقاً خلال عملية الاستعراف.

يشترك هؤلاء المختصون بالطب الشرعي أنفسهم في مقارنة المعطيات التالية للموت مع السجلات السابقة للموت، وهي عملية الاستعراف الإيجابـــي. وتُعقد بانتظام بين السلطات الطبية الشرعية وخبراء الطب الشرعي لقاءات مجدولة تمكّن من مراجعة الموجودات الحالية ومناقشة الاستعراف. تُوثّق تفصيلات كلّ استعراف وتُعرض المعلومات على الفاحص الطبـــي أو الطبيب الشرعي للموافقة عليها وإقرارها، وتجري تلك العملية من أجل الاستعرافات التـــي

أُنجزت بالطرائق التقليدية في محفظ جثث الكوارث عادةً، أمّا عند استخدام الدنا فقد يستغرق إنجاز الاستعرافات أشهراً، ويُؤلّف فريق منفصل للاستعراف بالدنا بهدف توثيق الاستعرافات وتصديقها، وبعد الاستعراف على الضحية يُبلغ الأقارب المقرّبون من خلال عملية السلطات الطبية الشرعية الاعتيادية للإبلاغ بالوفاة، وبعد ذلك يمكن أن تُسلّم الجثّة إلى الأقارب المقرّبين من أجل التصرّف النهائي، أو يُحتفظ بالجثة في المحفظ بانتظار إعادة الترابط بحسب قرار الأقارب المقرّبين.

جمع المعطيات السابقة للموت واستخدامها Collection and Use of Antemortem Data

جمع المعطيات التالي للموت سهل نسبياً مقارنةً بجمع المعلومات السابقة للموت، فغالباً ما تؤدّي الموارد والجهود المكرّسة لاستعادة الجثث إلى العثور عليها أو على أجزاء منها من أجل التحليل حالاً بعد توقّف عمليات إنقاذ الأحياء، وتقود الإجراءات المعيارية المستخدمة في محفظ جثث الكارثة إلى تجميع المعطيات بعد الموت بسرعة نسبياً، إلا أنّ تحديد موقع المعطيات السابقة للموت وتحليلها وتفسيرها عملية أكثر تعقيداً؛ لأنّها تتضمّن العمل خارج محفظ الجثث، وتصل حتـــى المكاتب الطبية ومكاتب طب الأسنان، والهيئات الحكومية، ومكاتب إنفاذ القانون، ويتأثّر بسهولة وجود البيانات السابقة للموت ومنفعتها بالكارثة ذاتها وحيثيات ضحاياها.

يبدأ تحديد مكان مصادر مختلف أنواع السجلات السابقة للموت بالاتصال مع أفراد الأسرة والأصدقاء ورب عمل المتوفّى عادةً، وتلك المصادر يمكنها أن تزوّد بمعلومات اتصال بأطباء الضحايا وأطباء أسنانهم، وقد يُعرف إذا ما كان يوجد بصمات في ملف المتوفى، وفي حال الضرورة يمكن أن يقدّم أفراد الأسرة ممن لهم علاقة جينية مناسبة بالضحية عينات الدنا المرجعية. **يتأثّر تيسّر المعطيات السابقة للموت في جمهرة الضحايا بعوامل مختلفة؛** فمثلاً ربما لم يتلقّ الأفراد **ذوي الحالة الاجتماعية الاقتصادية الأدنـــى عناية سنية أبداً، فلا توجد لهم سجلات سنية سابقة للموت، وفي بعض الأحيان تتخرّب السجلات السابقة للموت بالكارثة كما حدث في سقوط الطائرة العسكرية الأمريكية المؤجّرة في** Gander بـــ Newfoundland عام 1985، وبعد إعصار كاترينا.[46,45]

للمعطيات السابقة للموت من ثلاث أنواع: (1) السجلات الطبية والطبية السنية وسجلات البصمات. (2) معلومات مقابلة الأسر. (3) عينات الدنا المرجعية. تفصّل السجلات كبطاقات طب الأسنان والصور الشعاعية والسجلات الطبية وسجلات البصمات والصور الفوتوغرافية وجود خصائص بيولوجية فريدة للضحية، ولأنّ تلك الأنواع من السجلات تشمل أكثر مصادر المعلومات التـــي يمكن إثباتها دقّة فمن الواجب الحصول عليها بوسائل تحدّد مصدرها، فهل المصدر طبـــي سنـــي أم طبـــي أم مكتب حكومي، وقد يكون لدى مكتب التحقيقات الفيدرالي والشرطة الدولية وهيئات إنفاذ القانون في الولايات سجلات لبصمات الضحايا عند وجود قصة خدمة عسكرية، أو توظيف اتحادي أو في الولاية، أو سجل جنائي.

يمكن أن تقدّم المقابلات مع أفراد أسرة الضحية أو أصدقائه معلومات تساعد في تحديد مكان وجود السجلات السابقة للموت وجمع المعلومات المطلوبة لإتمام شهادة الوفاة وتحديد الأقارب المقرّبين قانونياً، وغالباً ما يُحدَث مركز مساعدة الأسر أو مرفق مشابه حيث يكون بإمكان المختصين بخدمة الدفن والاستعراف الطبـــي الشرعي مقابلة أفراد الأسر باستخدام نماذج مقابلة موحّدة، ويمكن أن يتواصل من يجري المقابلة مع أفراد الأسرة غير الموجودين في المركز بالهاتف أو البريد الإلكترونـــي لإجراء مقابلات، ويجب أن يألف المقابلون نموذج جمع المعطيات السابقة للموت، وأن

يتفهموا طرائق الاستعراف. إن المقابلات السابقة للموت صعبة على الأسر، ومن الضروري أن يكون لدى المقابلين القدرة على العمل مع أولئك الذين يعانون الحزن، وقد تكون الأجوبة التـــي يصرّح بها أفراد الأسر والأصدقاء فيما يتعلّق بالمعطيات الطبية والبيولوجية للمريض غير دقيقة إلى حدّ ما؛ لذا يجب التحقّق منها قبل استخدامها في عملية الاستعراف،[47] إلا أنّها قد تكون وحدها مصدر المعلومات السابقة للوفاة، وخصوصاً عندما لا توجد سجلات طبية أو طبية سنية، ولا يُستخدم تحليل الدنا.

عندما يُستخدم الدنا في الاستعراف يتطلّب جمع العينات المباشرة وعينات الأسرة المرجعية التنسيق والتوثيق الدقيق، ولجملة من الأسباب المتعلّقة بالحفظ يجب أن يُشرك مختبر الدنا الذي يُجري التحليل في جمع العينات المرجعية والتالية للموت، وتُحسِّن عتائد جمع العينات الخاصة موثوقية معلومات المعطي من الأسرة، ويجب توثيق العلاقة بين المعطي من الأسرة والضحية على نحو دقيق.

تثمر جهود مركز الاتصال الخاص بالمفقودين وفرق جمع المعطيات السابقة للوفاة في تراكم كمّ كبير من المعلومات، وتُعدّ برامج الحاسوب التـــي تعالج المعطيات ضرورية لتنظيم المعطيات الفعّال،[48] وينجم عن طبيعة جهود جمع تلك المعطيات الضخمة أخطاء بسبب تنوّع المصادر؛ لذا يجب تطبيق طرائق لتحديد مواقع الأخطاء وتصحيحها. أمّا تدبير معطيات الدنا فغالباً ما يُعالج على انفراد بسبب الخصائص الفريدة للاختبار، إلا أن المعطيات تكون ذات إسناد متصالب مع المعلومات السابقة للموت والتالية للموت.

غالباً ما يُستخفّ إلى حدّ كبير بكم المعلومات السابقة للوفاة ومعطيات توثيق الموقع والسجلات المستندة إلى الدنا المحدثة؛ ففي جهود استعراف الدنا في كارثة مركز التجارة العالمي جرت قرابة 260,000,000 مقارنة زوجياً بين 20,000 من الأشلاء، وأُخذت 6800 عينة أسرة مرجعية و4200 عينة مرجعية مباشرة.[49] ورغم أنّ الوقت الفعلي للمقارنة باستخدام برامج الحاسوب استغرق عدّة ساعات فقط، فإنّ إيجاد المعطيات للمقارنة وضمان دقّتها وتفسير النتائج تطلّب أشهراً عديدة من العمل.

الأسئلة الأخلاقية في تدبير الوفيات الجموعية Ethical Questions in Mass Fatality Response

تثير القرارات والعمليات المتعلّقة بتدبير موتـــى الكوارث وتحديد هويتهم أسئلة أدبية وأخلاقية فريدة تتمخّض عن التأثير المتبادل بين ثلاثة عوالم مختلفة؛ جثث الضحايا، وتوقعات أفراد الأسرة والمجتمع، والأدوات والمحدّدات التقنية لعلوم استعراف الضحايا. وتدور تلك الأسئلة حول كيفية استعراف الجثث وحجم الموارد المخصّصة للقيام بالاستعراف، والتوقعات المتعلّقة بما سيُسلّم إلى الأسرة للتصرّف النهائي، ومن تلك الأسئلة على الخصوص:

- هل يتعيّن استخدام الموارد المحدودة المتيسّرة للقيام بالاستعراف بهدف استعراف جميع الجثث المجزّأة أم جميع الموتى؟
- لماذا تستغرق عملية الاستعراف هذا الوقت الطويل؟
- ما حجم النماذج المطلوب كي تخضع للاختبار؟
- لَمَ لا يُدرس كلّ نموذج، ويخضع للاختبار؟
- ماذا لو استُنفد النموذج كلّياً في الاختبار وأثمر عن وجود الدنا الذي قاد إلى الاستعراف؟
- ما الذي يتعيّن القيام به إزاء الأشلاء التـــي لا يمكن استعرافها؟
- هل يجب التعامل مع الرفات المستعادة بعد سنوات من الكارثة من أجل الاستعراف؟

■ عند أي نقطة يجب إنهاء عملية الاستعراف؟

تتأثّر الإجابة عن تلك الأسئلة بخصائص الكارثة، ورغبات أفراد الأسرة (فردياً وكمجموعة خاصة في الكارثة)، والمعتقدات الدينية والثقافية حول الموت، والتصرّف النهائي بالجثث، والتوقّعات المجتمعية حول ما يمكن أن يقدّمه العلم، وتيسّر أدوات وطرق الاستعراف الطبـــي الشرعي المناسبة.[32,3] إن تلك الأسئلة لا يتفرّد بها العمل في الكوارث، فقد أثار المختصون في الطب الشرعي المنهمكين في تحرّيات حقوق الإنسان مخاوف مماثلة.[50] يُضاف إلى ذلك أنّ تزايد استخدام اختبار الدنا في استعراف ضحايا الكوارث طرح أسئلة تتعلّق باستخدام العيّنات من أجل تلك الحوادث.[51]

يستخدم ممثلو المجتمع في تدبير موتـــى الكوارث ومدّبرو الوفيات واختصاصيو الطب الشرعي كل ما يمكن تطبيقه من طرق وتكنولوجيا في عملية الاستعراف، إلا أنّ للعلم محدّدات، وتلك المحّددات يجب أن تُشرح لأفراد الأسرة والمجتمع، فتوقعاتهم غالباً ما تتعدّى المقدرات العلمية، وعندما تعتقد الأسر أنّ الاستعراف سيجري سريعاً يجب على المختصين إعادة ضبط توقّعات الأسر لجعلها أكثر واقعية، ويُعدّ ذلك عسيراً، إلا أنّ إعادة الضبط الضرورية تساعد الأسر في فهم الأسباب الكامنة وراء الأسئلة المذكورة آنفاً.[52,9]

إنّ حلّ تلك المآزق الأخلاقية لا يجري في الغالب من خلال الحوار العمومي نظراً إلى حساسيات مناقشة التفاصيل المروّعة للحادث، إلا أنّ مناقشة الجمهور المرتكزة على العلم والاطلاع أساسية للإجابة عن تلك التساؤلات بما يناسب،[45,53] فأفراد أسر المتوفين في الكارثة يترقّبون ويستحقون حديثاً صريحاً ومتعاطفاً حول تلك المسائل. إنّ المناقشة صعبة، لكنّها تساعد العائلات في تجاوز عملية الحزن المعقّدة التـــي صنعتها الكارثة مع ضمان إيلاء المجتمع الذي استقبل المتوفين الرعاية والتقدير المناسبين.

العناية بعمّال الوفيات الجموعية Taking Care of Mass Fatality Workers

على الرغم من حقيقة أنّ عمّال الوفيات الجموعية يتعاملون مع الموت بانتظام فإنّ التأثير النفسي لعمل الكوارث على المستجيبين الطبيين الشرعيين يجب ألا يستهان به، فالعمل الطبـــي الشرعي في الكوارث مُجهدٌ جسدياً ونفسياً،[55-57] وحتـــى لو كان المستجيبون الطبيون الشرعيون يألفون العمل مع الجثث البشرية فإنّ حوادث محدّدة تزيد من كرب معظمهم،[58] ومن ذلك التعامل مع الأشياء الشخصية، وفحص جثث الأطفال، وحالة الجثث (وخصوصاً الجوانب المتعلّقة بسمات بشاعة الرؤية والرائحة واللمس)، والتعرّض إلى عدد كبير من الضحايا. إنّ استعراف الضحايا أو إضفاء طابع شخصي عليهم يزيد من الارتباط الانفعالي مع الجثث، وقد يحدّ من الموضوعية، وربما يزيد التعرضية للضائقة النفسية، وقد تؤدّي عوامل الضغط تلك إلى تفاعلات وجدانية طبيعية كالحزن والاشمئزاز والغضب والشفقة والخوف واللامبالاة، ومن التأثيرات الجسمية الممكنة الصداع وصعوبات النوم والمشكلات المعوية وتبدّلات الشهية والتعب.[59]

معظم استراتيجيات المواجهة الفعّالة تتضمّن الحديث مع زملاء العمل الموثوقين، والاستخدام الملائم للدعابة، والتفكير في الغاية الكبرى للعمل، وتحاشي التغطية الإعلامية للحادث (وخصوصاً المعلومات المتعلّقة بالضحايا)، وأخذ قسط منتظم من الوقت بعيداً عن العمل في الكوارث. وقد تبيّن أنّ الودّ والحديث مع الزملاء خلال الحادث وبعده مصدرٌ هام للمشاعر الإيجابية المتصلة بالاستجابة للكارثة. وتفضّل لدى المستجيبين الطبيين الشرعيين نماذج دعم الزملاء الموجودة في هيئات الشرطة والحرائق/الإنقاذ؛ لأنّها بعيداً عن مهنيي الصحيّة النفسية الذين لا يتفهمون عادةً

الضغوط الخاصة بعمل الطب الشرعي،[57] وعلى الرغم من الكرب أبلغ المستجيبون الطبيون الشرعيون أنّ العمل في الكوارث خبرةٌ قيّمة تمنح إحساساً بالإنجاز، وتزيد تقديرهم للحياة.

مساعدة الضحايا وأسرهم Assistance to Victims and their Families

نظراً إلى أنّ عمل المستجيبين للوفيات الجموعية يُؤدّى في المقام الأوّل لراحة الأحياء فمن الضروري تقديم الدعم المناسب لهم، ومن المسائل التـــي يجب تناولها نوع المساعدة المطلوبة عند حدوث وفيات جموعية، وتحديد احتياجات الضحايا وأسرهم بعد انقضاء حالة الطوارئ مباشرةً، فغالباً ما يُعانـــي الناجون من حوادث الوفيات الجموعية وأفراد أسر من قتلوا "أزمةً وجودية" تُلحَظ بوجود إحساس عميق بالفراغ واليأس.[60] ومن المرجّح أن يعيش أفراد الأسر والناجون والمتأثرون الآخرون في المجتمع حالة صدمةٍ نفسية، وعدم تيقّن من مكان وجود أحبتهم، ومن المستقبل.[61]

إنّ الاستجابة لاحتياجات المنكوبين معقّدة من منظورٍ لوجستي، لكنّها بسيطة من حيث تحديد النتيجة الناجحة، وتنشأ التعقيدات من وجود عدد لا يعدّ ولا يحصى من الهيئات المحلية والاتحادية وفي الولاية والمجموعات الخاصة ومنظمات المجتمع المحلي اللانفعية، وكلٌّ يحاول أن يُقدّم المساعدة، ومقياس نجاح أولئك الذين يساعدون أفراد الأسر بسيط؛ فهو يُحدَّد بكيفية تلبية احتياجات الضحايا وأسرهم على نحوٍ فعّال، وبإبداء التعاطف خلال الاستجابة.

يتطلّب تدبير حوادث الوفيات الجموعية التنسيق بين جميع المشاركين من كلّ مجالات الاستجابة للكوارث. إنّ التواصل العاجل والدقيق حول احتياجات المنكوبين بالغ الأهمية، ولكن في فوضى اللحظة قد يفتقد المستجيبون النظر إلى احتياجات الضحايا الحقيقية، وثمة نزعة إلى الاستجابة استناداً إلى التعميم الواسع لما يتعيّن أن تستلزمه الاستجابة للكوارث. من الواضح أنّ هناك مبادئ عامة موجّهة تؤثّر في المستجيبين عند مساعدة الضحايا، ولكن من الإنصاف أهمية استمرار التركيز على الأفراد المتأثرين بالكارثة، وربّما يكون من الأفضل على الأغلب التفكير من هم الضحايا، وماذا يحتاجون، بهدف المحافظة على تركيزٍ صحيح وتقديم خدمات مناسبة.

إنّ الإصغاء إلى الضحايا وأسرهم، وهم يصرّحون باحتياجاتهم وتوقعاتهم يمكن أن يساعد في توجيه الاستجابات المستقبلية، وقد أُلّف فريق مساعدة الأسر في كوارث الطيران في الولايات المتحدة بحسب قانون مساعدة الأسر في كوارث الطيران 1996 الذي يبيّن سلسلة من التوصيات،[62] ففي المرحلة الأولى يحاول أفراد الأسر وممثلي مجتمع الطيران التجاري والهيئات الحكومية والمنظمات غير النفعية إيجاد مقاربة أكثر فعّالية لتلبية احتياجات الضحايا وعائلاتهم بعد كوارث الطيران، والمبادئ الموجهة لذلك الفريق أثّرت في الاستجابة للكوارث بطرقٍ تجاوزت كوارث الطيران.

يصف أفراد الأسر المنكوبة بحادث وفاة جموعية شعوراً غامراً بفقد السيطرة على عالمهم، وغالباً ما يكون الفقدان الذي يعانونه في سياق مأساة عمومية أكبر.[63] وعندما يكابد الأفراد الفقدان تحت تلك الظروف فإنّهم يعانون من الحزن،[64] ويعبَّر عن الحزن بطرقٍ عديدة تتضمّن استجابات وتفاعلات جسمية ونفسية وسلوكية واجتماعية وروحية.[65] إنّ طبيعة تلك المأساة العمومية الكبرى تجعل أمر الحزن أصعب على الضحايا وأسرهم، ويتعيّن أن تأخذ الاستجابة الفعّالة للوفيات الجموعية تلك الجوانب في الحسبان بعناية، وأن تُكامِل بين المعالجات المناسبة.

يتعقّد الحزن الذي يُعانـــى في الاستجابة لحوادث الوفيات الجموعية أكثر بالطبيعة الرضحية للحادث، فالرضح يتّصل بحالات خارج النطاق الطبيعي للمعاناة، ويتضمّن أموراً كالفجائية، وعدم التوقّع، والعنف، والتشويه، والتدمير، وإمكانية التوقّي أو عشوائية الحادث، وصراعات المفجوعين الشخصية مع الموت، ويعانـــي الأفراد إمّا من تهديدٍ خطير

للبقاء الشخصي، أو صدمة مجابهة الموت، أو تشوّه الآخرين.[66] تتحدّى الحوادث الرضحية العديد من افتراضات الناس حول العالم، وتجعلهم يشعرون بفقدان التحكّم بالجوانب الأساسية لحياتهم اليومية، ومن الواجب أن تأخذ الجهود الجادّة والفعّالة لمساعدة الضحايا وأفراد أسرهم في الحسبان معاناة الفقدان واستجابة الحزن في السياق الأكبر للحادثة الرضحية.

لاحظ Corr وDoka عنصران رئيسيان في الاستجابة الجارية لمأساةٍ عمومية؛ وهما مواجهة الفقدان والحزن والرضح، وإيجاد سبل للتكيّف مع عالمٍ متغيّر.[67] ويقول Ganoff-Bulman: "إنّها في النهاية إعادة بناء تلك الثقة، إعادة بناء عالم افتراضي غير مهدِّد قابل للوجود، يكوّن جوهر مهمة المواجهة لدى الضحايا".[68]

إنّ السبيل من الوقوع ضحيةً إلى استعادة الشعور بالتحكّم والثقة يحتّم على الفرد مواجهة الحادث الرضحي والحزن الناجمان عن فقدان أحد الأحباء؛ لذا يجب أن تستشعر الاستجابة للوفيات الجموعية تلك الحالة الانفعالية، وأن تتفهّم المطلوب، والمقاربات المنهجية لمعالجة الاحتياجات الجسمية والنفسية والاجتماعية والروحية للضحايا وأسرهم بالغة الأهمية، وتتخذ تلك المقاربات وجوهاً عديدة ترتبط بالكارثة، وتساعد الضحايا وأفراد أسرهم على البدء بإعادة بناء الشعور بالتحكّم، وعندما يعالج ذلك على نحوٍ ملائم، فإنّ تلك التدخلات سوف تساعد أيضاً في إعادة بناء الثقة المحطّمة التـــي سبّبها حادث الوفيات الجموعية.

يشير كور إلى أفكار عديدة يمكن أن يستخدمها المستجيبون لمساعدة الناس في مواجهة المآسي العمومية:[64]

- قيّم الطبيعة الخاصة بالمأساة. من الذين يحتاجون إلى المساعدة، وما أنواع المساعدة التـــي ينشدونها؟
- تفهّم الخصائص المميّزة للمأساة، فكلّ مأساة تختلف عن غيرها.
- اجرد مخزون الموارد المتيسّرة. ما المساهمات والقيود الموجودة لدى من يقدّمون المساعدة؟
- حدّد أولويات الجوانب المختلفة من الاستجابة. حدّد من هم في أمسّ الحاجة للمساعدة العاجلة، وكيف يجب القيام بالمهام، ومتـــى.
- كن مرناً؛ فالاحتياجات سوف تتغيّر خلال الحادث.
- قدّم المساعدة للمستجيبين مباشرةً وعلى المدى الطويل.

إنّ حياة الضحايا وأفراد الأسر المنكوبة بالوفيات الجموعية ستتغيّر إلى الأبد، ويجب أن يكون هدف أيّ استجابة تخفيف المزيد من الرضوح ومساعدة الضحايا في إعادة بناء شعورهم بالتحكّم، ومعظم الأفراد يمكنهم بمساعدة بسيطة استخدام مهارات المواجهة لديهم للتكيّف حتـــى مع أكثر الظروف ترويعاً.

توصيات من أجل المزيد من البحوث RECOMMENDATIONS FOR FURTHER RESEARCH

تطوّرت خلال العقدين الماضيين طرائق تدبير موتـــى الكوارث من تدخلات غير علمية تُنفّذها إدارة الطوارئ إلى تدخلات ينهمك فيها مهنيون طبيون شرعيون متمرّسون باستخدام طرائق مصمّمة جيداً ومثبتة؛ ففي الولايات المتحدة مثلاً استخدمت الولايات أموال وزارة الأمن الوطنـــي لشراء محافظ جثث الكوارث، ويعمل حالياً العديد من مكاتب الفاحصين الطبيين بدوام كامل على التخطيط للوفيات الجموعية واستجابة الموظفين. وفي المملكة المتحدة أنشأت وزارة الداخلية قسماً لإدارة مجمل مسار عمل الإماتة الجموعية عبر الحكومة، وترعى الشرطة الدولية لجنة دائمة

لاستعراف ضحايا الكوارث تقدّم جهودها الدولية ما وراء البحار في الاستجابة للوفيات الجموعية، وقد نشرت منظمة الصحة لعموم أمريكا وثائقاً ومقالات عديدة هامة في العقد السابق تفصّل في أساليب تدبير الوفيات،[4,3] وأسهم المختصون بالطب الشرعي في منشورات تدبير الوفيات الجموعية من خلال تطوير إجراءات جديدة حول الاستعراف بالدنا ومعاملة الضحايا.[32,26,2]

ثمّة مجالات عديدة تبدو واعدة في نطاقات البحوث المستقبلية، فالكمّ الهائل والمعقّد من المعطيات الناتجة خلال الاستجابة للوفيات الجموعية يتطلّب معالجةً فعّالة،[49,48] ومعالجة المعطيات ومراقبة الجودة أمران حاسمان في عملية استعراف الضحايا وأيّ اعتبارات طبية شرعية، إلاّ أنّ تلك الفعّاليات غالباً ما تكون ظرفية مع اكتساب القليل من المعرفة من الحوادث السابقة، ويتعيّن على مديري الوفيات الجموعية تطوير إجراءات مصممة جيداً وفعّالة وسهلة الاستعمال من أجل جمع المعطيات ومعالجتها، تكون قابلة للتطبيق في مختلف فروع الطب الشرعي، ومفيدة في أيّ منطقة من العالم نُكبت بحادث وفيات جموعية.

توجد حاجة إلى مزيد من البحوث لفهم دقّة تصنيفات المعلومات السابقة للموت وإمكانية تطبيقها وجدواها. يوضع في الميادين الطبية والطبية السنية سجلات سابقة للوفاة تستخدم في الاستعراف، وسوف يستفيد المستجيبون الطبيون الشرعيون من العمل مع المختصين بالسجلات الطبية في فهم طبيعة تلك المعلومات الأساسية وجدواها؛ فمثلاً سيساعد فهم تكرّر صور الصدر الشعاعية (التـــي غالباً ما تستخدم للاستعراف الإيجابـــي) في مجموعات ثقافية واجتماعية اقتصادية محدّدة (ومعرفة كيف تُخزّن تلك السجلات، وأين؟) مستجيبـــي الوفيات الجموعية في معرفة ما إذا كان بالإمكان الاطّلاع على تلك السجلات، وكيف.

مع استمرار هذا التوجّه على المديرين توحيد إجراءاتهم في جميع مراحل الاستجابة للوفيات الجموعية، ونظراً إلى وجود جوانب دولية في حوادث الوفيات الجموعية واسعة النطاق فإنّ توحيد منهجيات جمع المعلومات السابقة للموت والتالية للموت سيفيد المستجيبين الطبيين الشرعيين جميعهم، ويجري عملٌ مماثل في مشاريع المفقودين واسعة النطاق، تقوم به اللجنة الدولية للصليب الأحمر ووزارة العدل في الولايات المتحدة، ويتعيّن أن يكون موضع اهتمام خاص.[70,69] وإنّ التماثل في معالجة المعطيات والإجراءات الطبية الشرعية وحيازة المعلومات السابقة للوفاة أمر مدهش، ومع ذلك لا يوجد حتـــى الآن سوى تداخل محدود بين الحقلين.

إنّ كلّ وفاة في كارثة لا تؤثّر على أسرة الضحية فقط بل على مجتمع الضحية وثقافته، وتدبير الوفيات الجموعية الفعّال لا يركّز على الموتـــى فقط، وهي الحاجة الأكثر إلحاحاً، بل يقدّم معلومات من أجل الأحياء أيضاً، وعلى مستجيبـــي الوفيات الجموعية تقديم مستوى عناية بموتـــى الكوارث وأسرهم يعكس احتياجات الأحياء وتعقيدات تدبير الموتى.

المراجع REFERENCES

1. Reyes M. El campo, lugar de la pol'ltica moderna. In: *Memoria de Auschwitz*. Madrid: Editorial Trotta; 2003:78.

2. Office of Justice Programs. *Mass Fatality Incidents: A Guide for Human Forensic Identification*. Washington, DC: United States Department of Justice; 2005.

3. Pan American Health Organization. *Management of Dead Bodies in Disaster Situations*. Disaster Manuals and Guidelines. Series No. 5. Washington, DC: Pan American Health Organization; 2004.

4. Pan American Health Organization. *Management of Dead Bodies after Disasters: A Field Manual for First Responders*.

Washington, DC: Pan American Health Organization; 2006.
5. *Report of the July Review Committee*. London: Greater London Authority, 2006. Available at: http://www.london.gov.uk/assembly/reports/7july/report.pdf . Accessed December 4,2008.
6. Weedn VW. Postmortem identification of remains. *Clin Lab Med.* 1998;18:115-137.
7. Wagner GN, Froede RC. Medico-legal investigation of mass disasters. In: Spitz WU, ed. *Spitz and Fisher's Medico-legal Investigation of Death: Guidelines for the Application of Pathology to Crime Investigation.* Springfield, IL: Charles C Thomas; 1993:567-584.
8. Morgan O. Infectious disease risks from dead bodies following natural disasters. *Pan Am J Public Health.* 2004;15:307-312.
9. Eyre A. Improving procedures and minimizing stress: issues in the identification of victims following disasters. *Aust J Emerg Manage.* 2002;17:9-14.
10. Levin BGL. Coping with traumatic loss: an interview with the parents of TWA 800 crash victims and implications for disaster mental health professionals. *Intl J Emerg Mental Health.* 2004;6:25-31.
11. International Civil Aviation Organization. *Guidance on Assistance to Aircraft Accident Victims and their Families.* ICAO Circular 285. Montreal: International Civil Aviation Organization; 2002.
12. International Civil Aviation Organization. *Aircraft Accident and Incident Investigation.* 9th ed. ICAO Annex 13. Montreal: International Civil Aviation Organization; 2001.
13. Morgan OW, de Ville de Goyet. Dispelling disaster myths about dead bodies and disease: the role of scientific evidence and the media. *Pan Am J Public Health.* 2005;18:33-36.
14. Arnold JL. Disaster myths and Hurricane Katrina 2005: can public officials and the media learn to provide responsible crisis communication during disasters? *Prehosp Disaster Med.* 2005;21: 1-3.
15. Morgan OW. Infectious disease risks from dead bodies following natural disasters. *Pan Am J Public Health.* 2004;15: 307-312.
16. Health concerns associated with disaster victim identification after a tsunami-Thailand, December 26, 2004-March 31,2005. *MMWR.* 2005;54:349-352.
17. Nolte KB, Hanzlick RL, Payne DC, et al. Medical examiner, coroners, and biologic terrorism: a guidebook for surveillance and case management. *MMWR.* 2004;53(RR08):1-27.
18. Griffiths C, Hilton J, Lain R. Aspects of forensic responses to the Bali bombings. *ADF Health: J Aust Defense Health Serv.* 2003;4:50-55.
19. Li G, Baker SP. Injury patterns in aviation-related fatalities. *Am J Forensic Med Pathol.* 1997;18:265-270.
20. Lillehei KO, Robinson MN. A critical analysis of the fatal injuries resulting from the Continental flight 1713 airline disaster: evidence in favor of improved passenger restraint systems. *J Trauma.* 1994;37:826-830.
21. Vosswinkel JA, McCormack JE, Brathwaite CEM, Geller ER. Critical analysis of injuries sustained in the TWA Flight 800 midair disaster. *J Trauma.* 1999;47:617-621.
22. Combs DL, Quenemoen LE, Parrish RG, Davis JH. Assessing disaster-attributed mortality: development and application of a definition and classification matrix. *Intl J Epidemiol.*1999;28:1124-1129.
23. Logue JN. Disasters, the environment, and public health: improving our response. *Am J Public Health.* 1996;86:1207-1210.
24. Mortality associated with Hurricane Katrina-Florida and Alabama, August-October 2005. *MMWR.* 2006;55:239-242.
25. Wood CM, DePaolo R, Whitaker RD. *Guidelines for Handling Decedents Contaminated with Radioactive Materials.* Atlanta: US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control; 2007. Available at: http://www.bt.cdc.gov/radiation/pdf/radiation-decedent-guidelines.pdf. Accessed December 4, 2008.
26. Office of Justice Programs. *Mass Fatality Management for Incidents Involving Weapons of Mass Destruction.* Washington, DC: US Soldier Biological Chemical Command and US Department of Justice; 2004.
27. Gursky E. A working group consensus statement on mass-fatality planning for pandemics and disasters. *J Home-land Security.* 2007. Available at: http://www.homelandsecurity.org/journal/Default.aspx?oid=160&ocat=1.
28. Sledzik PS, Willcox AW. Corpi Aquaticus: the Hardin cemetery flood of 1993. In: Steadman DW, ed. *Hard Evidence: Case Studies in Forensic Anthropology.* Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall; 2003:256-265.
29. Morgan OW, Sribanditmongkol P, Perera C, Sulasmi Y, Alphen DV, Sondorp E. Mass fatality management following the South Asian tsunami disaster: case studies in Thailand, Indonesia, and Sri Lanka. *PloS Med.* 2006;3(e195):1-7.
30. Lain R, Griffiths C, Hilton JMN. Forensic dental and medical response to the Bali bombing: A personal perspective. *Med*

J Aust. 2003;179:362-365.

31. Tun K, Butcher B, Sribanditmongkol P, et al. Forensic aspects of disaster fatality management. *Prehosp Disaster Med.* 2005;20:455–458.
32. Office of Justice Programs. Lessons Learned from 9/11: DNA Identifications in Mass Fatality Incidents. Washington, DC: United States Department of Justice; 2006.
33. Auf der Heide E. Common misconceptions about disasters: panic, the "Disaster Syndrome," and looting. In: O'Leary M, ed. *The First Hours: A Community Approach to Disaster Preparedness*. Lincoln, NE: iUniverse Publishing; 2004:340-380.
34. Simpson DM, Stehr S. Victim management and identification after the World Trade Center collapse. In: Beyond September 11th: An Account of Post-Disaster Research. Program on Environment and Behavior Special Publication #39, Institute of Behavioral Science, Natural Hazards Research and Applications Information Center. Boulder: University of Colorado; 2003:109-120.
35. Biesecker LG, Bailey-Wilson JE, Ballantyne J, et al. DNA identifications after the 9/11 World Trade Center attack. *Science*. 2005; 310:1122-1123.
36. Fleck F. Tsunami body count is not a ghoulish numbers game. *Bull World Health Organ*. 2005;83:88-89.
37. Thieren M. Asian tsunami: death-toll addiction and its down-side. *Bull World Health Organ*. 2005;83:82.
38. Sledzik PS, Rodriguez WC. Damnum fatale: The taphonomic fate of human remains in mass disasters. In: Haglund WD, Sorg MH, eds. *Advances in Forensic Taphonomy Methods, Theories and Archaeological Perspectives*. Boca Raton: CRC Press; 2002:321-330.
39. Alonso A, Mart n P, Albarra n C, et al. Challenges of DNA profiling in mass disaster investigations. *Croat Med J.* 2005;46:540-548.
40. Ubelaker DH, Owsley DW, Houck MM, et al. The role of forensic anthropology in the recovery and analysis of Branch Davidian Compound victims: recovery procedures and characteristics of victims. *J Forensic Sci.* 1995;40:335-340.
41. Kontanis EJ, Sledzik PS. Resolving commingling issues during the medicolegal investigation of mass fatality incidents. In: Adams BJ, Byrd JS, eds. Recovery, Analysis, and Identification of Commingled Human Remains. Totowa, NJ: Humana Press; 2008:317-337.
42. Mundorff AZ. Anthropologist-directed triage: Three distinct mass fatality events involving fragmentation of human remains. In: Adams BJ, Byrd JS, eds. *Recovery, Analysis, and Identification of Commingled Human Remains*. Totowa, NJ: Humana Press; 2008:123-144.
43. Meyer H, Chansue N, Monticelli F. Implantation of radio frequency identification device (RFID) microchip in disaster victim identification (DVI). *Forensic Sci Int*. 2006;157:168-171.
44. Fixott RH, Arendt D, Chrz B, Filippi J, McGivney J, Warnick A. Role of the dental team in mass fatality incidents. *Dent Clin North Am*. 2001;45:271-292.
45. Brannon RB Kessler HP. Problems in mass disaster dental identification: a retrospective review. J Forensic Sci. 1999;44:123-127.
46. Louisiana Department of Health and Hospitals. *Reuniting the Families of Katrina and Rita: Louisiana Family Assistance Center*. Baton Rouge: Louisiana Department of Health and Hospitals; 2006. Available at: http://www.dhh.louisiana.gov/offices/publications/pubs-303/Full%20Report.pdf. Accessed December 4, 2008.
47. Simmons T, Skinner M. The accuracy of ante-mortem data and presumptive identification: Appropriate procedures, applications and ethics. *Proc Am Acad Forensic Sci.* 2006;12:303-304.
48. Hennessey M. Data management and commingled remains at mass fatality incidents (MFIs). In: Adams BJ, Byrd JS, eds. *Recovery, Analysis, and Identification of Commingled Human Remains*. Totowa, NJ: Humana Press; 2008:337-356.
49. Leclair B, Shaler R, Carmody GR, et al. Bioinformatics and human identification in mass fatality incidents: The World Trade Center disaster. *J Forensic Sci.* 2007;52:806-819.
50. Williams ED, Crews JD. From dust to dust: Ethical and practical issues involved in the location, exhumation, and identification of bodies from mass graves. *Croat Med J.* 2003;44:251-258.
51. Knoppers BM, Saginur M, Cash H. Ethical issues in secondary uses of human biological materials from mass disasters. *J aw Med Ethics*. 2006;34:352-355.
52. Blakeney RL. *Providing Relief to Families after a Mass Fatality: Roles of the Medical Examiner's Office and the Family Assistance Center*. Washington, DC: U.S. Department of Justice, Office of Justice Programs, Office for Victims of Crime Bulletin, November 2002. Available at: http://www.ojp.usdoj.gov/ovc/publications/bulletins/prfmf_11_2001/188912.pdf.

Accessed December 4, 2008.
53. Keough ME, Kahn S, Andrejevic A. Disclosing the truth: Informed participation in the antemortem database project for survivors of Srebrenica. *Health Hum Rights*. 2000;5:68-87.
54. Keough ME, Simmons T, Samuels M. Missing persons in postconflict settings: Best practices for integrating psychosocial and scientific approaches. *J Roy Soc Health*. 2004;124:271-275.
55. Webb DA, Sweet D, Pretty IA. The emotional and psychological impacts of mass casualty incidents on forensic odontologists. *J Forensic Sci*. 2002;47:539-541.
56. McCarroll JE, Fullerton CS, Ursano RJ, Hermsen JM. Posttraumatic stress symptoms following forensic dental identifications: Mt. Carmel, Waco, Texas. *Am J Psychiatry*. 1996;153:778-782.
57. Brondolo E, Wellington E, Brady N, Libby D, Brondolo T. Mechanism and strategies for preventing post-traumatic stress disorder in forensic workers responding to mass fatality incidents. *J Forensic Leg Med*. 2008;15:78-88.
58. Ursano RJ, McCarroll JE. Exposure to traumatic death: the nature of the stressor. In: Ursano RJ, McCaughery BG, Fullerton CS, eds. *Individual and Community Responses to Trauma and Disaster: The Structure of Human Chaos*. New York: Cambridge University Press; 1994:46-71.
59. McCarroll JE, Ursano RJ, Fullerton CS, Liu X, Lundy A. Somatic symptoms in Gulf War mortuary workers. *Psychosomatic Med*. 2002;64:29-33.
60. Thompson N. The ontology of disaster. *Death Studies*. 1995;19:501-510.
61. Wright KM, Ursano RJ, Bartone PT, Ingraham LH. The shared experience of catastrophe: an expanded classification of the disaster community. *Am J Orthopsych*. 1990;60:35-42.
62. Task Force on Assistance to Families of Aviation Disasters. Final Report. Washington, DC: U.S. Department of Transportation and National Transportation Safety Board; 1997.
63. Doka KJ. What makes a tragedy public? In: Lattanzi-Licht M, Doka KJ, eds. *Living With Grief: Coping With Public Tragedy*. New York: Brunner-Routledge; 2003:3-14.
64. Corr CA. Loss, grief and trauma in public tragedy. In: Lattanzi-Licht M, Doka KJ, eds. *Living With Grief: Coping With Public Tragedy*. New York: Brunner-Routledge; 2003:63-76.
65. Corr CA, Nabe CM, Corr DM. *Death and Dying, Life and Living*. 4th ed. Belmont, CA: Wadsworth; 2003.
66. Rando TA. *Treatment of Complicated Mourning*. Champaign, IL: Research Press; 1993.
67. Corr CA, Doka KJ. Master concepts in the field of death, dying, and bereavement: coping versus adaptive strategies. *Omega*.2001;43:183-199.
68. Janoff-Bulman R. *Shattered Assumptions: Towards a New Psychology of Trauma*. New York: The Free Press; 2002:175.
69. International Committee of the Red Cross. *Missing Persons-A Hidden Tragedy*. Geneva: International Committee of the Red Cross; 2007.
70. Office of Justice Programs. National Missing and Unidentified Persons System. Washington: US Department of Justice. Available at: http://www.namus.gov. Accessed December 10,2008.

22
التواصل في اختطارات الأزمات والطوارئ
CRISIS AND EMERGENCY RICK COMMUNICATION

Barbara J. Reynolds and Gilead Shenhar

لمحة عامة OVERVIEW

التواصل في اختطارات الأزمات والطوارئ مجال دراسة معترف به يختلف عن التواصل في الاختطارات والتواصل في الاختطارات الصحية، ويُستخدم في الكوارث، ويؤلّف بين عناصر من أنماط مختلفة للتواصل في الاختطارات، وقد ظهر كحقل جديد اعترفت به الأوساط الأكاديمية، ويُدرّس التواصل في اختطارات الأزمات والطوارئ حالياً 22 جامعة في الولايات المتّحدة، وقد انتشر على نطاق دولي. إضافة على ذلك تبنّت منظمة الصحة لعموم أمريكا Pan American Health Organization ومنظمة الصحة العالمية ومنظمة حلف شمال الأطلسي North Atlantic Treaty Organization مبادئ التواصل في اختطارات الأزمات والطوارئ في أعمال التواصل لديها؛ لذا فإنّ التواصل في اختطارات الأزمات والطوارئ مصطلح للتواصل في الاختطارات سيُستخدم في هذا الفصل.

حالةٌ من أجل التواصل في الطوارئ والأزمات والاختطارات الصحية
A CASE FOR EMERGENCY, CRISIS AND HEALTH RISK COMMUNICATION

يُعدّ التواصل في الاختطارات الصحية مكوّناً هاماً وضرورياً في إدارة الكوارث، ومع ذلك فإنّ الجمهرة أو المجتمع الذي يواجه واقعة تتسبّب في إصابات/ علل محتملة لن تتجاوز التحديات لمجرّد تطبيق مبادئ التواصل المناسبة، فقد تضاعف منظمة ما من مشكلاتها خلال الطوارئ إذا ما أهملت التخطيط للتواصل في اختطارات الأزمات والطوارئ، والفشل في "كن أوّلاً" و"كن مُحقّاً" و"كن موثوقاً" وإرسال رسائل تشاعرية empathetic قد يتداخل مع عمليات الاستجابة التنفيذية المخطّطة جيداً. وسيحسّن دمج التواصل في اختطارات الأزمات والطوارئ في تخطيط للكوارث والمراحل الأولى من الاستجابة لها العمليات والتعافي السريع.[1-3]

السيناريو 1. مصنع كيماوي يقع على بعد 3 كم يبدو أنه يرسل عموداً من الدخان الأسود فوق الجوار مباشرة، فيتصل أبٌ قاطن في الضاحية بخدمات الطوارئ المحلّية متوقعاً الحصول على أجوبة، ويُعلَم بعدم وجود معلومات إخلاء بحسب عنوانه، ولا تُقدّم له خيارات.

السيناريو 2. أمٌّ وحيدة تنتقل مبتهجةً إلى منـــزلها الأول، وبعد ثلاثة أشهر تتلقّى بالبريد حزمة حكومية رسمية تحتوي على حبوب اليود لها ولأطفالها، لتناولها في حال حدوث هجمة إرهابية على مفاعل نووي قريب. تتبخّر كل بهجتها، وتكتئب بسبب وجود تهديد شعاعي نووي مستقبلي محتمل لأطفالها، فتأخذ في حساب تكاليف الرحيل عن المنطقة.

السيناريو 3. وفاة عدد كبير من الأشخاص في مجتمع فجأة بسبب مرض في الطرق التنفسية العلوية، و لم تُثبت الاختبارات وجود عامل معدٍ، ويتوقّع البعض في وسائل الإعلام أنه قد يكون هناك مرض جديد، وربّما هجمة إرهاب بيولوجي. يرفض المسؤولون الصحيون المحلّيون التعليق حتـــى إتمام اختباراتهم، وأفراد المجتمع يطلبون الصادات من أطبائهم وأقسام الطوارئ المحلية مكتظّة بالمراجعين.

ثلاث سيناريوهات صحّة عمومية ذات قاسم مشترك واحد؛ أناسٌ في حاجة ملحّة إلى معلومات حول الاختطارات الصحية، ومسؤولون يقدّمون استجابة تواصلية غير ملائمة. في السيناريو 1. لم تُبلغ العائلة بالإخلاء لعدم تعرّضها للاختطار، و لم يُدرك المسؤولون الحكوميون أنه لا يتعيّن عليهم إبلاغ الناس متـــى يرحلون فحسب، بل طمأنة العائلات إذا ما كان بقاؤها في بيوتها مأموناً، وخصوصاً عندما تلحظ إخلاء عائلات من المجتمعات المجاورة. وفي السيناريو 2. اعتقد المسؤولون الحكوميون أنهم أوصلوا المعلومات الضرورية لأفراد المجتمع، وأن ليس ثمّة حاجة إلى المزيد من الطمأنة أو المتابعة. وفي السيناريو 3. ركّزت الحكومة على دقّة وتمام الرسالة التـــي توصلها أياً كانت، ورفضت أن تخضع لضغوط تخمينات الإعلام في ذلك الوقت، فتُرك الجمهور دون إرشاد.

غايات التواصل في الطوارئ EMERGENCY COMMUNICATION PUROSES

إن الأغراض الأولية للسلطات المسؤولة من نشر المعلومات العامة مبكراً في الأزمات هي: (1) الحيلولة دون حدوث وفيات أو إصابات أو علل أُخرى. (2) استعادة الهدوء أو المحافظة عليه. (3) بناء الثقة بالاستجابة الميدانية.[4] والتواصل الجيد مع الجمهور ضرورة، وليس ترفاً، وللحصول على نتيجة مثالية يحتاج الجمهور إلى معلومات من قادته، ويحتاج القادة إلى دعم الجمهور وتعاونه، والعديد من التصرفات المؤذية التـــي يمكن توقّعها من الأفراد والمجتمع يمكن تلطيفها بوجود تواصل فعّال في اختطارات الأزمات والطوارئ، وتُعدّ أدوات التواصل في اختطارات الأزمات والطوارئ مصادر حاسمة في الكوارث، ويستخدم التواصل في اختطارات الأزمات والطوارئ البحوث النفسية والتواصلية في المقاربة المتعلّقة بالرسالة والمرسال وطريقة الإيتاء.

ماذا يتوقّع الجمهور WHAT THE PUBLIC EXPPECTS

الجمهور يودّ أن يعرف ما يعرفه المسؤولون، وعلى الرغم من أن ذلك قد لا يكون ممكناً دوماً، فإنّ على المسؤولين تفهّم الدوافع الكامنة وراء رغبة الجمهور في الحصول على المعلومات، وخصوصاً في الطور المبكر من الأزمة، فالجمهور يريد أن يُنجز خمسة أمور هامة بالمعلومات التـــي يحصل عليها من المنظمات المسؤولة:

- الحصول على الحقائق التـــي يحتاجونها لحماية أنفسهم وعائلاتهم وحيواناتهم الأليفة من المخاطر التـــي يواجهونها.
- اتخاذ قرارات مبنية على اطلاع حسن باستخدام جميع المعلومات المتيسّرة.
- أن يكون لديهم دور مشارك فعّال في الاستجابة والتعافي.

- العمل كـــ "حارس ساعة Watch-guard" على الموارد بما فيها الموارد العمومية والممنوحة.
- التعافي أو الحفاظ على العافية والنظامية، ويتضمّن ذلك الأمن الاقتصادي.

على الرغم من أنّ غاية الاستجابة للأزمات التقليل على نحو كفء وفعّال من العلل والإصابات والوفيات أو الحيلولة دونها، وعودة الأفراد والمجتمعات إلى الوضع الطبيعي، فإنّ احتمالات التصرفات البشرية المؤذية المترافقة مع ممارسات التواصل السيئة يمكن أن تفضي إلى نتائج سلبية هائلة، وفيما يلي بعضٌ من الحالات المؤذية التـــي قد يواجهها مسؤولو الاستجابة:

- طلب الجمهور لسوء تخصيص موارد الاستجابة للطوارئ المحدودة.
- ارتياب الجمهور أو المراوغة في التوصيات الصحّية العمومية.
- الانتهازيون الذين يعبثون بخوف الناس أو شكوكهم لتقديم معالجات بديلة مخادعة.
- الأمراض المتزايدة والصحة.
- ردّ الفعل المفرط وتبذير الموارد الطبية والمالية أثناء الاستجابة للطوارئ.

وإذا ما نُفّذ التواصل في اختطارات الأزمات والطوارئ على نحو حسن مبكراً فإنه يمكن أن يساعد في تقليل نزعات السلوك البشري المضرّة، ويحول دون نتائج استجابة الصحة العمومية السلبية.

أحدث التطورات CURRENT STATE OF THE ART

تحديد التواصل في اختطارات الأزمات والطوارئ Defining Crisis and Emergency Risk Communication

قد يكون فهم كيفية تحديد الأكاديميين والممارسين للفئات المختلفة من التواصل مفيداً في إعلام مديري الاستجابة للكوارث الذين يواجهون بيئة استجابة للكوارث واسعة ومتغيّرة بسرعة، وخبرة التواصل التـــي تفي باحتياجات المسؤولين المستجيبين مأخوذة من مجالات عديدة في دراسات التواصل. ويدعو المسؤولون على نحو متزايد إلى النموذج المتكامل؛ لأنهم تبيّنوا أنه لا يوجد مجال تواصل وحيد يمكن أن يحقّق الأدوار المتعدّدة والمتداخلة المطلوبة في هذا المجال من البيئات الاجتماعية السياسية المعقّدة ووسائل الإعلام ذات التكنولوجيا الحديثة واختطارات الكوارث الصحية الديناميكية.[2] وكي تتواصل منظمة مستجيبة بنجاح خلال أزمة يجب عليها أن تكون سريعة ودقيقة وموثوقة وثابتة وتشاعرية، ولتوجيه حاجة الجمهور ووسائل الإعلام والمعنيين للمعلومات خلال طوارئ السلامة العمومية الشديدة التـــي تتطلّب أكثر من ضمّ "الملحق X" إلى خطة العمل. وفي الأزمات تُعدّ الرسالة الصحيحة في الوقت الصحيح "مضاعفة للموارد"؛ فهي تساعد المسؤولين المستجيبين في إنجاز عملهم، وبوجود تواصل فعال في اختطارات الأزمات والطوارئ يمكن تلطيف العديد من التصرفات لدى الأفراد والمجتمع. إن كلّ أزمة ستحمل تحدياتها النفسية، وعلى مسؤولي الاستجابة للكوارث توقّع الشدّات النفسية التـــي ستعانـــي الجمهرة منها، وتطبيق استراتيجيات ملائمة للتواصل في الاختطارات بهدف تدبير تلك الشدّات.

التواصل في الأزمات: يمكن تعريف التواصل في الأزمات بطريقتين، وقد يسبّب ذلك الالتباس لممارس ينشد تدريب خبير ومشورته. يُستخدم المصطلح في أغلب الأحيان لوصف منظّمة تواجه أزمة في سمعتها، وتحتاج أن تتواصل حول تلك الأزمة مع المعنيين والجمهور،[5] والأزمة تكون عادة حادثة غير متوقّعة قد لا تكون تحت سيطرة المنظّمة،

وقد تُلحق ضرراً بسمعة المنظّمة الحسنة أو قابلية نجاحها، ومن الأمثلة على منظّمة تواجه أزمة قيام عامل ساخط بإطلاق نار على العمال على نحو جماعي، وفي معظم الحالات تواجه المنظّمة لوماً أخلاقياً وقانونياً بسبب الأزمة (على عكس كارثة يدمّر إعصار دوامي فيها مصنع الإنتاج)، ويحكم المعنيون والجمهور على استجابة المنظّمة للأزمة.

أما التعريف الثانـــي الأبسط للتواصل في الأزمات فيفصّل عوامل السمعة أو الحكم في التواصل، ويُعنـــى في المقام الأول بالتواصل الواقعي لمنظمة مع المعنيين وجمهورها عند حدوث طارئ أو كارثة، وفي هذا السياق يمكن أن يكون التواصل في الأزمات ببساطة هو الجهد الذي يبذله قادة المجتمع لإعلام الجمهور بوجوب إخلائهم قانوناً قبل إعصار. في هذا التعريف لا يُحكم على المنظمة صراحةً أنها شريك محتمل في حدوث الكارثة، والمعلومات تكون صحيحة تجريبياً؛ أي أنّ الفرد يمكنه أن يحكم على دقّتها دون مساعدة خبير.

إن الخيط الخفي في التواصل خلال الأزمات أن المنظّمة المتأثّرة تتعرّض لحالة غير متوقّعة، ويتعيّن عليها الرد، وتدلّ الأزمة أيضاً على فقدان سيطرة المنظمة المعنية على توقيت الواقعة.

المتواصل: مشارك

ضغط الوقت: عاجل وغير متوقّع

غاية الرسالة: الشرح والإقناع

التواصل في إدارة القضايا: التواصل في إدارة القضايا يماثل التواصل في الأزمات، إلا أن المنظّمة تنعم بمعرفة الأزمة الوشيكة، ولديها الفرصة أيضاً إلى حدّ ما لاختيار توقيت البوح للمعنيين والجمهور، والكشف عن خطة المنظّمة لحلّ القضيّة، ومرّة أخرى تكون المنظمة في مركز الحادث.

المتواصل: مشارك

ضغط الوقت: متوقّع، والتوقيت إلى حدّ ما تحت سيطرة المتواصل

غاية الرسالة: الإقناع والشرح

التواصل في الاختطارات الصحية: ازدهر التواصل في الاختطارات الصحية في مجال الصحة البيئية، ويسعى المتواصل من خلال التواصل في الاختطارات الصحية بتزويد المتلقّي بمعلومات حول النمط المتوقّع (جيدٌ أم سيّءٌ) والجسامة (ضعيفٌ أم قويٌّ) فيما يتعلّق بحصيلةٍ ما ناجمةٍ عن سلوكٍ أو تعرّضٍ. يقدّم المتواصل عادة معلومات عن نتيجة ضائرةٍ ما واحتمال حدوثها، وقد استُخدم التواصل في الاختطار في بعض الحالات لمساعدة فردٍ ما في اختيار ما إذا كان سيخضع لمعالجةٍ طبيةٍ أم لا، أو سيستمر في العيش بجوار مفاعلِ طاقةٍ نوويةٍ، أو سينقل اختطارات وراثية، أو سيختار تلقيح طفلٍ سليم ضد الشاهوق. ويُستخدم التواصل في الاختطار لمساعدة الأفراد أحياناً في التكيّف مع معرفة أنّ حادثةً سابقةً مثل التعرض لمسرطناتٍ مؤذيةٍ قد تضعهم تحت اختطارٍ أكبر لحدوث عاقبة صحيةٍ مستقبليةٍ سلبيةٍ كالسرطان. يهيئ التواصل في الاختطار الناس لذاك الاحتمال، ويزوّدهم بالخطوات المناسبة لمراقبة الاختطار الصحي إذا ما كانت مبرّرة كتحري السرطان المنتظم مثلاً.

المتواصل: خبيرٌ لم يشترك في الحادثة ومحايدٌ فيما يتعلق بالنتيجة.

ضغط الوقت: تواصلٌ متوقّع مع قليلٍ من ضغط الوقت أو دونه.

غاية الرسالة: التمكين من اتخاذ قرار مبنـــي على الاطلاع.

التواصل في اختطارات الطوارئ والأزمات: يوازن التواصل في اختطارات الأزمات والطوارئ بين إلحاح التواصل في الكوارث والحاجة إلى تبليغ المعنيين والجمهور بالاختطارات والمنافع. ويختلف عن التواصل في الأزمات في أنّ المتصل لا يُعدُّ في البدء على الأقل مشاركاً في الأزمة أو الكارثة، باستثناء النظر إليه كعامل حلّ للأزمة أو الأمر الطارئ. إنّ التواصل في اختطارات الأزمات والطوارئ هو الجهود التـي يبذلها الخبراء لتقديم المعلومات مما يسمح للأفراد أو المعنيين أو المجتمعات بأكملها باتخاذ أفضل القرارات الممكنة فيما يتعلق بعافيتهم في إطار زمنـي محدود جداً، وكذلك مساعدة الناس في النهاية على تقبل الطبيعة المنقوصة للخيارات أثناء الأزمات. إن ذلك يشبه التواصل الذي يحدث في أقسام الطوارئ، وليس في مكاتب الأطباء، ويختلف التواصل في اختطارات الأزمات والطوارئ عن التواصل في الاختطار أيضاً بإنّ القرار يجب اتخاذه في وقت ضيّق محدود، وقد يكون القرار غير قابلٍ للعكس، وربّما قد تكون نتيجته موضع شك، وقد يعتمد القرار على معلوماتٍ منقوصةٍ أو غير تامةٍ. إنّ التواصل في اختطارات الأزمات والطوارئ يمثّل رأي الخبراء الذي يُقدّم بهدف تحقيق المنافع لمتلقّيه، وتطوير السلوك أو الفعل بما يسمح بالتعافي الفعّال والسريع من الحادثة. ويدمج التوصل في اختطارات الأزمات والطوارئ عناصر من جميع مجالات التواصل المعرّفة آنفاً، مع اختلاف تأكيد كلّ منها تبعاً لنمط الكارثة ومرحلة الاستجابة لها.

المتواصل: خبيرٌ مشاركٌ ما بعد الحادثة مستثمرٌ في الحصيلة.

ضغط الوقت: عاجل وغير متوقّع.

غاية الرسالة: الشرح والإقناع والتمكين من اتخاذ القرار.

الثقة والمصداقية التنظيمية ORGANIZATIONAL CREDIBILITY AND TRUST

يشير البحث العلمي إلى أنّ الجمهور يدرك نجاح الاستجابة الميدانية للكارثة تبعاً لكمّ المعلومات ذات الصلة التـي يتلقّاها من مسؤولي الاستجابة للطوارئ وسرعتها.[6] وتتباين ملائمة الرسائل بحسب إجابتها عن الأسئلة المتعلّقة بالإجراءات التـي تشدّ أزر المتلقّي، وتقلّل الارتياب.[8,7] وتدلّ البحوث أيضاً على أنّ الرسائل تكون بالغة التأثير إذا ما كانت متشاعرة (تخاطب الجانب الانفعالي للجماهير)، وبدت صادقة ومفتوحة ووثيقة الصلة، وصدرت عن مصدر موثوقٍ.[9,1]

وقد سئل العموم في مسوحٍ سابقةٍ عن الناطق أو مصدّر المعلومات الموثوقة الذي يثقون به أكثر إذا ما وقع حادث بيولوجي إرهابـي في مجتمعهم، وكانت ثقة المستجيبين الكبرى بقسم الصحة المحلي، أو طبيبٍ محليٍّ أو ممثل مستشفى، ووثق المستجيبون "إلى حدّ كبير جداً" أو "إلى حدٍّ كبير" بأطبائهم ورئيس دائرة الإطفاء، ومدير قسم الصحة، ورئيس الشرطة، والحاكم والزعيم الدينـي المحلي (Pollard، 2003).

لقد أضحت ظاهرة التعقيد واقعاً، وتزايدت صعوبة تواصل المنظمات المستجيبة في حالات الكوارث لعدّة الأسباب، فرسالة طرفٍ ما تتنافس في مصداقيتها أمام العموم مع العديد من الرسائل الأخرى قبل وقوع الكارثة وأثنائها وبعدها؛ لذا فإنّ مصداقية المنظمات والناطقين الذين يحملون الرسائل وصدى الرسائل من منظور الجمهور المعنـي ذات أهميةٍ قصوى. إنّ كثرة قنوات المعلومات البديلة سمحت للناس باستعراض الرسائل ومرسليها، وإضافة إلى ذلك ثمّة شكوك متزايدة تساور الجمهور حول الخبراء العلميين والحكومة، ولتزايد الارتياب أسباب مختلفة؛ منها إتاحة عددٍ أكبر من مصادر المعلومات المتضاربة، وتراجع استخدام الدلائل العلمية في اتخاذ القرار، والصراع

السياسي.[10,9,5] كما أنّ الإعلام ميالٌ لمقابلة "خبيرَين" لديهما رأيان متناقضان تماماً (طريقة الموقف/ الموقف المضاد)، ويمكن أن يؤدي ذلك إلى إرباك العموم لعدم وجود رسالةٍ موحّدةٍ. وأخيراً؛ إنّ موثوقية الحكومة والمؤسسات الاجتماعية التقليدية والصناعة قد تآكلت بشدةٍ خلال السنوات الثلاثين الماضية في الولايات المتحدة الأمريكية على الأقل.[9]

تدبير اختطار السمعة REPUTIONAL RISK MANAGEMENT

لتدبير اختطار سمعة المنظمة أهميةٌ بالغة بسبب تراجع الثقة، وتبدّل الثوابت الثقافية، ووجود تقنيات تواصل أسرع جديدة. وتتضمن التغيرات التـــي تفرض إعادة التفكير الانفجار العالمي في إتاحة المعلومات، وظهور ثقافة الضحايا، وتراجع مستويات فهم العلوم وسمعتها، وازدياد مجموعات التأييد.[12,11]

يمكن أن تقيس منظمة ما سمعتها بمعرفة مستوى ثقة المعنيين أو ارتيابهم، والمعنيون هم منظمات أو أفراد لديهم صلات خاصة مع المنظمة. ويعلّم مجلس مصدر الأخلاقيات Ethics Resource Council أنّ "الثقة نتيجةٌ طبيعيةٌ للإيفاء بالوعود"، أما الارتياب فهو ثمرة إدراك النكث بالوعود وانتهاك القيم، والثقة والمصداقية عنصران أساسيان للتواصل المقنِع.[13] ويسهم كلٌّ من التشاعر والرعاية والأهلية والالتزام والمساءلة في بناء الثقة.[1] وتعمل ثلاثة عناصر هامة؛ وهي سرعة الاستجابة وتجنّب الأخطاء أثناء الاستجابة للأزمة وطلب الصفح عند حدوث أخطاء، على بناء الثقة والمحافظة عليها إلى حدٍ كبيرٍ خلال الاستجابة للأزمة. ومن الأفضل ألا تقع الحوادث التـــي تسئ إلى الثقة بالمنظمة إطلاقاً، ولكن عندما تقع، فإنّ ما يخدش السمعة ليس العثرة بذاتها، بل الاستجابة للعثرة التـــي تخدش السمعة، وخصوصاً عندما تسيء المنظمة التعامل لتصحيح الفعل الخاطئ في الأطوار المبكرة. يمكن الصفح عن منظمةٍ ما عندما يحدث خطأ، إلا أنّ اعتذارها قد لا يكون فعالاً عندما يُعدّ غير حسّاس بالمشكلات القائمة. قد يخفّف التشاعر والفعل المبكر من الأذى الحاصل، ولسوء الطالع، فإنّ معظم المنظمات غير معدّة لتقديم استجابة سريعة. إضافة إلى ذلك، نادراً ما يُدرّب القادة على أفعال الرعاية السريعة ويلتزمون بها، وإذا ما كانت منظمةٌ ما وقادتها غير راغبين في بناء الثقة مع المعنيين والجمهور العام والمحافظة عليها، فإنّ تنفيذ أيٍّ من عناصر خطة التواصل الأخرى سيكون جهداً ضائعاً. إنّ الثقة أساس التواصل في اختطارات الأزمات والطوارئ، وثمّة خمسة عناصر رئيسة لبناء الثقة؛ إبداء التشاعر والأهلية والصدق والمساءلة والالتزام.

التشاعر EMPATHY

تبين البحوث وجوب التعبير عن التشاعر خلال الثوانـــي الثلاثين الأولى من التواصل،[14] وأيّ قيام بأمر آخر ليس إلا مضيعةً للوقت؛ لأنّ العموم بانتظار سماع ما إذا كان الناطق "يعي الأمر" أم لا، فالمتلقون يتساءلون ما إذا كان المسؤول المستجيب يتفهّم أنهم خائفون أو قلقون أو مربَكون أو غاضبون، وما لم يتبيّن المسؤول بوضوحٍ ما يشعر به المتلقون والمستمعون في لحظتها فإنّ أذهانهم ستنشغل بسؤال: "هل يدركون الأمر؟"، ولن يسمعوا شيئاً مما يقوله المسؤولون. إنّ التعبير الصادق عن التشاعر مبكراً خلال التواصل سيمكّن الناس من تهدئة "الضجيج" في أذهانهم، والإنصات فعلياً إلى ما يدلي به المسؤول.

من الضروري عندما تنقلب حياة شخصٍ ما رأساً على عقبٍ أن يسمع من الأناس الذين جاؤوا لمساعدته أنهم

"يتفهمون الأمر"، إلا أنّه من غير الملائم أن تقول: "أدرك ما تشعر به"؛ فتلك العبارة ينقصها الخصوصية، ولا بد للمسؤولين من التوقف لبرهةٍ ليتبينوا الانفعال الذي يشعر به أفراد المجتمع كالخوف أو الإحباط أو القلق أو الرعب أو الإرباك، وتسمية الانفعال باسمه فعلاً. وإذا كنت غير متقيناً فقل: "لا يمكنني إلا الإعراب عن الحزن العميق الذي أشعر به الآن"، ثم انتظر لترى ما إذا كانوا سيهزوّن برؤوسهم موافقين.

لقد استمرّت الدراسات منذ عهد أرسطو حتى بحوث التواصل والبحوث السيكولوجية اليوم في تأكيد أنّ إبداء التشاعر مكوِّنٌ رئيس في بناء الثقة لا يمكن إسقاطه، والتعبير عن التشاعر في حالات الأزمة ليس ترفاً، بل ضرورة، ويجب على كلّ مسؤولٍ مستجيب يعتزم أن يكون ناطقاً الاستعداد للتعبير عن التشاعر وتوكيده بصدق إزاء الأشخاص المنكوبين بالحادث.

إظهار الأهلية والخبرة SHOW COMPETENCE AND EXPERTISE

إنّ أهلية المصدر هامةٌ،[13] وإذا ما كان للمسؤولين ألقابٌ، وكانوا جزءاً من الاستجابة للأزمة، فإنّ الجمهور سيفترض أنهم مؤهّلين إلى أن يحدث ما يشير إلى عكس ذلك. وتعدّ الألقاب العلمية والمناصب والأدوار التنظيمية والمهمات طرقاً سريعةً للدلالة على الخبرة، وتعزّز الخبرة السابقة وإبراز القدرات في الوضع الراهن من إدراك الأهلية. ومن الأدوات المفيدة في بناء الثقة تأسيس علاقةٍ مع المتلقّين قبل حدوث الطوارئ،[5] وإذا لم يكن ذلك ممكناً، فمن المفيد الاستعانة بطرفٍ ثالثٍ يثق به المتلقّون، ويعبّر عن ثقته بمنظمة الاستجابة ومسؤوليها.

ابقَ صادقاً ومنفتحاً REMAIN HONEST AND OPEN

تعتقد المجتمعات وفقاً لبحوث حديثة أن حكومة الولايات المتحدة تتحفّظ على المعلومات (مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها في الولايات المتحدة، غير منشورةٍ، 2003)، ويفترض معظم السكان حتى قبل بدء التواصل مع مجتمعٍ ما يعاني من أزمة أنّ المسؤولين يتحفّظون على المعلومات، وعلى المسؤولين أن يجهدوا في معاملة الناس كما يودّون أن يُعاملون فيما يتعلق بنشر المعلومات، ومن غير المناسب التحفّظ على المعلومات اعتماداً على النية الحسنة، ولكن الرغبة الخاطئة في حماية الناس، أو تجنّب مشكلةٍ أكبر قد تكون الدوافع نبيلةً، إلا أنّ النتائج يمكن أن تكون معكوسةً. أجرت مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها في الولايات المتحدة مع خمس جامعاتٍ بحثاً لسلسلةٍ مؤلفةٍ من 55 مجموعةً بؤريةً في عام 2003، وقد انبثقت ثلاث من الموجودات عن المشاركين؛ أيّ معلومةٍ مساعدة، واللايقين أصعب تقبّلاً من معرفة أمرٍ مهدّد، وسعي المشاركين إلى الحصول على المعلومات من مصادر متعدّدة.

لا يعدّ التحفّظ على المعلومات كطريقةٍ "لتدبير" الأزمة غير ملائم فحسب، بل غير عمليٌّ أيضاً، وبوجود تكنولوجيا المعلومات اليوم بمقدور السكان الحصول على المعلومات بسرعة، وعليك الافتراض أنّه عندما يطّلع أكثر من شخصٍ واحدٍ على الحقيقة، فأنّ الجميع يعرف الحقيقة، ثم اسأل نفسك: "هل تريد تقديم الوقائع في سياقها، أم أنك ترغب في محاولة التخلّص من مأزقٍ أحدثه شخصٌ آخر؟"

إنّ الأخبار السيئة لا تتحسن بمرور الوقت، ويُجمع المحترفون أنه كلّما أسرع المرء في إيصال خبر السوء كلمّا كان أفضل؛ لأنّ التحفظ على المعلومات ينطوي على الشعور بالذنب والغطرسة.

هل تختار المنظمات التحفّظ على معلومات مرعبة لأنها لا تريد أن يصاب الناس "بالهلع"؟ وهل تتحفّظ على

المعلومات لأنها تعتقد بأنّ ذلك سوف يقلّل عدد الاتصالات الهاتفية من الجمهور، وعدد طلبات مراسلي وسائل الإعلام الموجهّة؟ في الواقع، عدم المعرفة أسوء من المعرفة، فالبشر يمكنهم التعامل مع أخبار سيئة والتنبؤ بحدوث أمور سيئة. وعلى النقيض، ثمّة أسبابٌ معقولة في بعض الأحيان للتحفظ على معلوماتٍ معينةٍ، وإذا كان ذلك واقع الحال فأخبر العموم بكلّ احترام أنك تتحفظ على المعلومات مع شرح الأسباب، وإذا ما كان الجواب: "إننا لا نريد أن تُصابوا بالهلع" فلا مسوغ عندئذٍ للتحفّظ على المعلومات.

الصدق والانفتاح عند التواصل في الأزمات يعنيان مواجهة حقائق الوضع، والاستجابة تبعاً لها، ويعني ذلك أن لا تكون أبوياً في التواصل، بل أن تكون مشاركاً تُقدّم للناس الخيارات والمعلومات الكافية لاتخاذ قرارات مناسبة. وفي حالات الارتياب الشديد يجب إعلام الجمهور عن سبب عدم تيسّر المعلومات للنشر في وقتها.[12] ولبناء الثقة يجب السماح للعموم بمراقبة العملية مع التذكير أنّ هذه العملية توجّه جودة الاستجابة للطوارئ.

المساءلة والالتزام ACCOUNTABILITY AND COMMITMENT

تعني المساءلة حرفياً لمعظم الناس "إبقاء الكتب مفتوحةً". فإذا ما أُنفقت الأموال الحكومية أو اللانفعية في الاستجابة لكارثة، فإنّ الإعلام والعموم سوف يطالبون عاجلاً أم آجلاً معرفة الجهات التي وُزّعت تلك الأموال أو الموارد عليها، والمسؤول الذكي يتنبأ بالأسئلة مقدَّماً، ويضع الآليات ليكون شفافاً قدر الإمكان، ربما عن طريق وضع الحسابات على موقع إنترنت متعلّق بالكارثة مع تحديثه بما يلائم أسبوعياً أو شهرياً.

إنّ مصداقية المنظمة هامةٌ في أيّ وقتٍ، وخصوصاً خلال الأزمات، وعلى الرغم من بساطة تحليل أزمة منظمةٍ أخرى استعادياً، وتبيّن أنّ على قادتها نشر المعلومات للجمهور على نحو أشمل وأبكر بوضوح، إلاّ أنّ ذلك يغدو أكثر صعوبةً عندما يتعلّق بأزمتك. ولبلوغ درجة مناسبة من التشاعر والانفتاح يتطلّب الأمر سياسات مكتوبة ومصاغة في حالات عدم وجود أزمة، تمارس خلال التمارين، ووجود التزام تام من القادة التنظيميين الأعلى.

دورة التواصل في الأزمات CRISIS COMMUNICATION LIFE CYCLE

يمكن أن يساعد تفهّم نمط الأزمة المتواصلين في توقّع المشكلات والاستجابة على نحو فعّال، وتُعدّ معرفة أنّ كلّ أزمة أو كارثة أو طارئ يتطوّر في مراحل، وأن التواصل يجب أن يتطوّر بالتوازي، وبتقسيم الأزمة إلى المراحل التالية يمكن للمتواصل توقّع المعلومات التي يحتاجها الجمهور العام والمعنيين ووسائل الإعلام، ولكلّ طور متطلّباته الفريدة من المعلومات (الشكل 1.22).

سيتباين التحرّك في كلّ طور بحسب الواقعة المطلقة، فليس كلّ الأزمات متماثلة في حدوثها، وستؤثّر درجة الأزمة أو شدّتها وديمومتها في متطلبات الموارد والموظفين.

الطور ما قبل الأزمة Precrisis Phase

أغراض التواصل في الطور ما قبل الأزمة هي:

- كن مستعداً.
- عزّز التحالفات.
- طوّر توصيات متفق عليها.

■ اختبر الرسائل.



الشكل 1.22: دورة التواصل في الأزمات.

وذلك عندما يتعيّن القيام بكامل التخطيط وإتمام معظم العمل، ويمكن توقّع أنماط الكوارث التـــي يجب على المنظّمة التعامل معها عن طريق تحليل تعرّضية المخاطر المعياري، ويمكن توقّع أسئلة معقولة، تلمّس الإجابات التمهيدية عنها، ويمكن وضع مسودات نماذج التواصل الأولية مع وجود فراغات تُستكمل لاحقاً. ويتعيّن تحديد الناطق والمصادر وآليات المصادر، ويمكن القيام بالتدريب على الخطّط والرسائل وصقلها، ويمكن تدعيم التحالفات والشراكات لضمان تحدّث الخبراء بصوتٍ واحدٍ.

طور البدء Initial Phase

أغراض التواصل في طور البدء هي:

■ اعترف بالواقعة مع التشاعر.
■ أطلع الجمهور على الاختطارات واشرحها بأبسط التعابير.
■ أسس لمصداقية الوكالة/ الناطق وأكّدها.
■ قدّم مسارات إجراءات الطوارئ (بما فيها كيفية الحصول على معلومات أكثر ومصادرها).
■ تعهّد للمعنين والجمهور باستمرار التواصل على نحو منتظم.

إنّ البساطة والمصداقية وإمكانية التحقّق verifiability والاتساق والسرعة تعدّ أمور حاسمة عند التواصل في المراحل الأولية من طارئ ما.

تتّسم طور بدء الأزمة بعدم اكتمال المعطيات واهتمام الإعلام الشديد، وتكون المعلومات منقوصة عادة، والحقائق مبعثرة، ومن الضروري إدراك أن المعلومات المستقاة من وسائل الإعلام والمنظمات الأخرى، وحتـــى من المنظمة ذاتها، قد تكون غير دقيقة، ودور المتواصل دراسة حقائق ما حدث، وتحديد استجابة المنظمة للمشكلة، والتحقّق من جسامة الواقعة بأسرع ما يمكن.

في الطور البدئي من الأزمة لا يوجد فرصة ثانية للقيام بالأمر على نحو صحيح؛ فسمعة المنظمة مرتبطة بما تقول أو لا تقول، عندما تتحدث حول ذلك، وبالأسلوب الذي تتحدث به.

إن أحد أفضل الطرق للحدّ من قلق الجمهور في أزمة ما تقديم معلومات مفيدة حول طبيعة المشكلة، وما يمكن أن يقوم به العموم لحماية أنفسهم، وخلال الطور الأولي من الحادثة يجب على المنظمة أن ترسّخ أو تعيد توكيد ذاتها كمصدر موثوق للمعلومات. وحتـــى بوجود معلومات شحيحة للعرض تظل إمكانية التواصل قائمة بما يُعرف حالياً، وعرض كيفية تقصّي المنظمة للحادث، ومتـــى ستتيسّر معلومات أكثر. وعلى أقلّ تقدير يجب أن تبيّن الرسائل أن المنظّمة تتعامل مع القضايا مباشرة، وأن مقاربتها تلك متعقّلة، وحريصة، وفي وقتها المناسب.

قد تكون الضغوط لنشر المعلومات قبل أوانها شديدة، وتذكّر أن المديرين المعنيين يجب أن يوافقوا على المعلومات قبل نشرها للإعلام، وأنّ المنظمة يجب أن تتحدّث بلسان واحد.

في الطور المبكر من الحدث الطارئ أو الأزمة يريد الناس الحصول على المعلومات فوراً، يريدون معرفة الحقائق الدقيقة المتعلّقة بما حدث في حينها، وأين حدث، والإجراءات المتّخذة. سيسألون عن حجم الأزمة، وفورية تهديدها لهم، وأمد التهديد، ومن يتصدّى لحلّ المشكلة. وعلى المتواصلين أن يستعدّوا للإجابة عن تلك الأسئلة بما أمكن من السرعة والدقة والشمول.

مداومة الأزمة Crisis Maintenance

أغراض التواصل في طور مداومة الأزمة هي:

- ساعد الجمهور على فهم الاختطارات التـــي تحيق بهم على نحو أدق
- قدّم معلومات شاملة تتناول خلفية ما يحدث لمن يحتاج (كيف يمكن أن يحدث ذلك؟ هل حدث ذلك من قبل؟ كيف يمكننـــي أن أحول دون وقوع ذلك ثانية؟ هل ستكون أموري بخير على المدى الطويل، وهل سأتعافى؟)
- احصل على التفهّم والدعم لخطط الاستجابة والتعافي.
- أصغ على ارتجاع المعنيين والمتلقين وصحّح المعلومات الخاطئة.
- اشرح توصيات الطوارئ.
- مكّن من اتخاذ قرارات تبعاً للاختطارات/ المنافع.

يُتوقّع استمرار اهتمام الإعلام وتحقيقاته مع تطوّر الأزمة، وترتّب التطورات غير المتوقّعة أو الشائعات أو المعلومات الخاطئة مطالب إضافية للإعلام من المتواصلين في المنظمة، وسيعلّق الخبراء والمهنيون وغيرهم ممن لا علاقة له بالمنظمة علناً على الموضوع، وقد يناقضون رسائل الناطق أو يسيئون تفسيرها، فتوقّعْ توجيه النقد للتعامل مع الحالة.

إنّ استمرار التيار المتعلّق بتدفّق المعلومات والمحافظة على التنسيق أمران جوهريان، وتصبح عمليات تتبع فعّاليات التواصل ذات أهمية متزايدة مع تزايد عبء العمل.

يتضمّن طور المداومة تقييماً مستمراً للحادث وتخصيص الموارد.

انصراف الأزمة Resolution

أغراض التواصل في طور الانصراف هي:

- حسّن من استجابة الجمهور المناسبة في الطوارئ المماثلة في المستقبل من خلال التثقيف.
- تفحّص بأمانة المشكلات والعثرات، ثمّ دعّم الإجراءات المتّخذة للتعافي وجهود الاستجابة.
- أقنع الجمهور بدعم السياسة العمومية وتخصيص الموارد.
- عزّز فعّاليات ومقدرات المنظمة، وأكّد الهوية الاعتبارية داخلياً وخارجياً.

مع انصراف الأزمة يعود الهدوء، ويتزايد تفهّم ظروف الأزمة مع تطبيق أنظمة التعافي الشاملة،[5] ويتّسم هذا الطور بتراجع اهتمام الجمهور/الإعلام، وعندما تنصرف الأزمة قد تحتاج المنظمة إلى الاستجابة لتحقيقات الإعلام المتعلّقة بكيفية التعامل مع الحادث، وقد يكون لديها فرصة لتدعيم الرسائل الصحية في الوقت الذي يجري فيه الموضوع. وقد تكون حملات تثقيف العموم أو التغييرات في الموقع على الإنترنت ضرورية. وقد بيّنت البحوث أن الجمهور أكثر ما يستجيب للتثقيف المتعلّق بتجنّب الاختطارات وتلطيفها بعد حدوث كارثة مباشرة.

التقييم Evaluation

مع نهاية الأزمة قيّم أداء خطة التواصل، وحدّد الإجراءات الخاصة لتحسين أنظمة مواجهة الأزمات أو خطة مواجهة الأزمات.

التواصل في الأزمات مختلف Communication in a Crisis Is Different

يختلف التواصل في الأزمات عن التواصل في الظروف الطبيعية، وفي الأزمات الخطرة قد يتصرّف الناس ويتعاملون مع المعلومات على نحو متباين، وغالباً ما يكون الأفراد في ظروف الأزمات غير قادرين على جمع المعلومات والتعامل معها بأسلوب ملائم؛ لذا يلجؤون إلى طرق موضوعة معتادة للتعامل مع حالات غير مألوفة بالتعريف.[5] ويتزايد احتمال سوء التواصل في الأزمات؛ لأنّ أسلوب تشرّب الناس للمعلومات التـــي يتلقّونها في الطوارئ يختلف مقارنة بالظروف التـــي لا يوجد فيها طوارئ،[7] فطريقة تشرّب الناس للمعلومات ومعالجتها والتصرف بناءً عليها يمكن أن تتغير عندما يكونون تحت تهديد الإصابة بالعلل أو الموت،[15] ومن الهام أن الناس سيبسّطون المعلومات المعقّدة، ويحاولون تطويع المعلومات الجديدة ضمن التركيبات السابقة، ويتشبّثون بمعتقداتهم الراهنة،[16] فإذا ما اقتضت رسالة الطوارئ الطلب من الناس القيام بأمر يبدو غير بديهي، تجدهم قد يتردّدون في القيام به، ولأن الناس لا يجنحون إلى طلب البيّنات المضادة، ويتبنّون المحافظة على معتقداتهم فإنّ المعلومات المتضاربة أو المضادة قد يُساء فهمها لتأكيد المعتقدات الراسخة،[11] وقد يرفضون المعلومات الجديدة.

من المفيد فهم تأثير التصوّر على صنع القرار والاقتناع؛ لأنّ الناس قد يتأثّرون بعوامل ليست ذات صلة،[13] وقد وجد العلماء أن أدمغة البشر قد كُوّنت لتعمل بمنطق حسّي انفعالي، والرسائل التـــي وُضعت ظنّاً أن الناس مفكّرون خطّيون يتّخذون قرارات منطقية، قد لا تلبـــي تطلّعاتهم.[17] وقد أكّد Hill أنّ أسلوب التفكير القديم يقوم على أنّ الأفراد يمرّون بخطوات لصنع القرار تكون معرفية cognitive فوجدانية affective، فسلوكية behavioral. إلا أنّ النتائج العلمية المستندة على اقتفاء دوران الدماغ تبيّن أن الناس قبل أمدٍ طويل من التعلّم المرتكز على أسس منطقية للرسالة يتأثّرون إلى حدّ بعيد بمستوى الانفعال اللاواعي، وعندما يشعر الأفراد أنّهم مهدّدون، ويصبحون قلقين، يبدؤون بمعالجة المعلومات على المستوى الانفعالي، وعلى نحو أقلّ على المستوى المنطقي؛[17,1] لذا من الضروري أن يأخذ

مسؤولو الاستجابة في الحسبان أن عرض الصور للناس قد بدأ، وأنّ يحاولوا أن يبيّنوا للناس ما عليهم القيام به، وليس إخبارهم فحسب، فمسؤولو الاستجابة يجب أن "يصوغوا" السلوك الذي ينتظرونه من الجمهور، والتصرفات غير اللفظية للناطق هامة جداً عندما يشعر الناس بالتهديد.

سيفرّج الاستعداد النفسي والبدنـــي القلق على الرغم من توقّع احتمال الإصابة أو الوفاة، وقد تمنح "رسالة القيام بفعل action message" الناس شعوراً أن بإمكانهم القيام بخطوات لتحسين حالة ما، وألا يكونوا ضحايا سلبيين للتهديد، ولتقليل احتمال الوقوع ضحايا والخوف يجب أن يشعر العموم أنهم مخولون أن يقوموا بفعل. بيّن الفعل الإيجابـــي الذي عليهم القيام به، وتجنب التركيز على الأمثلة السلبية.

كذلك تتأثر جوانب صنع القرار الأخرى أثناء أزمة ما أيضاً، ويظهر على العموم السلوكان التاليان.

التبسيط Simplify

سيهمل الناس تحت وقع الكرب الشديد وتحميل المعلومات المفرط المحتمل التفاصيل الدقيقة للرسائل، وسيتجنبون عناء التنقّل بين حقائق عديدة بتبسيط ما سمعوه.[17] ولمواجهة المشكلات قد لا يحاول الناس القيام بمقاربة تحليلية متعقّلة لصنع القرار، وبدلاً من ذلك ربما يعتمدون عادات أو تقاليد طويلة العهد، وينقادون للآخرين، ويتبعون آراء مقولبة تصنف المشاركين إلى "رفاق خير" و "رفاق سوء".

المحافظة على الاعتقادات الحالية Maintain Current Beliefs

ربما يكون من الصعب تغيير اعتقادات الناس خلال الأزمات أو الطوارئ، وخاصة إذا ما طلب المسؤول المستجيب منهم القيام بأمرٍ ما يبدو غير بديهي (كالخروج من سيارة "مأمونة" والاستلقاء في خندق بدل الهروب من إعصار دوامي مثلاً).[13] يدأب الناس على تمسكهم بالإيمان بمعتقداتهم الراهنة، ويجنحون إلى عدم الخوض بالبيّنات المناقضة. وتراهم يسخّرون أيضاً معلومات متضاربة أو متناقضة حول أمرٍ ما بتفسيرها وكأنها تنسجم مع اعتقادات موجودة لديهم. (مثلاً: "إننـــي أعتقد أن الشوكولاته جيدة، بعض الدراسات ترى إن الشوكولاته مضرة بصحتك، وبعضها يرى أن الشوكولاته جيدة لصحتك، فأختارُ الاعتقاد ألا أحد يجزم بالأمر؛ وأستمر في تناول الشوكولاته").

ربما يعتقد الناس بمعلومات خاطئة أو متضاربة، والناس يتذكرون ما يشاهدون، ويميلون إلى الاعتقاد بما خبروه في حياتهم الخاصة، وعلى أي حال عند مواجهة اختطارات مستجدة فإنّ على الناس الوثوق بالخبراء، ولكن على افتراض وجود خبراء حسني السمعة يبدون معارضة لمستوى التهديد والاختطارات والتوصيات المناسبة، فإنّ الأخذ والرد الطبيعي بين الخبراء وميلهم للاستمتاع بعملية مراجعة الزملاء قد يزيد من حيرة الجمهور العام وخوفه. وغالباً ما تقوم وسائل الإعلام بتضخيم هذا الأخذ والرد بنقاشات الموقف/الموقف المضاد بمعزلٍ عن مصدوقية وجهات النظر المختلفة. وتشير البحوث إلى أنّ الرسالة الأولى التي تصل على المستمع غالباً ما تكون الرسالة المقبولة، حتى لو تلتها معلومات أخرى أكثر دقة.

ومع تذكّر ذلك فإن مبادئ التواصل في اختطارات الأزمات والطوارئ تشدّد على أنّ البساطة والمصداقية والتحقّق والاتساق والسرعة كلّها أمور حاسمة عند التواصل في أي طوارئ. والرسالة الفعّالة يجب أن تُكرّر، وأن تصدر من مصدر شرعي، وأن تكون خاصة بالطوارئ القائمة، وأن يُقدَّم سير إيجابـــي للإجراءات.

ماذا يشعر الناس أثناء كارثة؟ DURING A DISASTER, WHAT ARE PEOPLE FEELING?

يعانـــي الناس مشاعر عديدة، وكلّ فرد قد يواجه أو لا يواجه أياً من طيف الانفعالات أو كلّها، وثمّة أنماط تظهر خلال الأزمات، وعلى المسؤولين المستجيبين توقّعها؛ وتفهّم أسباب كون التواصل مختلفاً في الأزمات.

يوجد عدد من الحواجز النفسية يمكن أن تتداخل مع استجابة الجمهور وتعاونه، يمكن تخفيف الكثير منها من خلال أسلوب التواصل المتشاعر الصادق في الاختطارات الصحية.

الخوف والقلق والارتباك والرعب Fear, Anxiety, Confusion, and Dread

تؤكّد نظرية الفوضى المتعلّقة بالأزمات أن الكوارث التـــي تتسبّب في خسائر بالأرواح تتسّم بتلازمها بالتغيّر ومستويات مرتفعة من الارتياب والتعقيد التفاعلي، وتعانـــي غالبية الناس من حادثة رضحية واحدة على الأقل "خارج النطاق الطبيعي للتجربة البشرية".[18] وترتبط كيفية تجاوز المرء للأحداث المؤلمة على المستوى الفردي بالمرونة الشخصية؛ والمرونة الشخصية هي قدرة الشخص على الاحتفاظ بالتوازن لدى مواجهة الرضح والخسارة. وغالباً وتوصف المرونة بأنها العوامل الواقية التـــي تدعّم النتائج الإيجابية، وتساعد الناس على الانتعاش بعد الكوارث الشديدة. وتحمي الوسائل النفسية التالية ضحايا الكوارث: تحمّل المشقّات والكفاءة الذاتية والبراعة Mastery والتحكّم الواعي واحترام الذات والأمل والتفاؤل.[19] وقد يشعر بعض الناس في حالات الكوارث بحس التفارق، وأن العالم الطبيعي المعروف المألوف لديهم قد ولّى، ويمكن تخفيف هذه المشاعر بتوجيهات سريعة وحازمة للقيام بفعل.[20] أمّا قلق الناجين وقنوطهم ومخاوفهم فيمكن تلطيفها إلى مستويات قابلة للتدبير بالتقليل من عدم التيقّن الظرفي بالمعلومات، وتوجيه الأفراد أو المجتمعات إلى فعاليات تجدّد شعورهم بالتحكّم، وصياغة تصرّفات تفاؤلية.[13,1,20] وجميع تلك النشاطات التـــي يمكن تحقيقها من خلال آليات التواصل الجموعي، ولكن يجب أن تُصاغ الرسائل بعناية، وأن تأخذ بالحسبان الخسائر العاطفية.

يشعر أفراد المجتمع خلال أزمة ما بالخوف، والقلق، والارتباك، وربما الرعب، ومهمة المسؤولين عن التواصل في الأزمات ليست تهدئة هذه المشاعر، وعندما يكون ذلك هو الهدف فالفشل سيكون مؤكّداً. وبدلاً من ذلك فإن على قادة التواصل التسليم بتلك الانفعالات بإبداء التشاعر، "إننا لم نواجه أمراً كهذا في مجتمعنا من قبل، وربما يكون ذلك مريعاً".

القنوط والعجز Hopelessness and Helplessness

إذا ما أطلق المجتمع أو عائلاته أو أفراده العنان لمشاعر الخوف والقلق والارتباك والرعب خلال أزمة ما، يتوقّع اختصاصيو علم النفس أنهم سيبدؤون يشعرون بالقنوط والعجز.[21] إن قدراً معقولاً من الخوف يمكن تحمّله، وبدلاً من الكفاح لإيقاف الهلع والتخلّص من الخوف ساعد المجتمع في تدبير مخاوفه، وضعه على مسار الفعل المنتج. يساعد القيام بفعل في التغلب على مشاعر القنوط والعجز، فوجّه الناس قدر المستطاع لأداء أفعال ملائمة، أمور بنّاءة متصلة بالأزمة التـــي يواجهونها؛ فالقلق يتراجع لدى القيام بفعل واستعادة الشعور بالتحكّم، وذلك يجب أن يكون الهدف الأولي للتواصل حول اختطارات أزمة ما.

ربما كانت الأفعال رمزية (ارفع العلم مثلاً)، أو تحضيرية (تبرّع بالدم، أو ضع خطة تفحّص عائلية)، وبعض الأفعال يجب أن تُجرى في السياق. ومن الضروري الحذر عند توجيه الناس لأداء أفعال معينة دون إخبارهم بتوقيت

أدائها، لتعبّر عن تلك الأفعال التحضيرية بصيغة "إذا – عندها"؛ ومثال ذلك "اذهب واشتر شريطاً لاصقاً وأغطية بلاستيكية كي تكون في المتناول، وإذا حصل (يُملأ الفراغ)، قم عندها بإغلاق حيز داخلي واحد في منـــزلك، واحتمِ في المكان".

يجب أن يشعر العموم بالدعم، وأن يتحكّموا ببعض جوانب حياهم على الأقل كي يعمل المسؤولون على تهدئة مخاوفهم، وتبديد شعورهم بأهم ضحايا.[22,21] خطّط للأمام، وفكر برسائل الفعل التـــي توجّه الناس إلى فعّاليات يستطيعون إنجازها، ولو كانت بسيطة جداً؛ مثل "تفقّد أحوال جارٍ مسنّ".

ماذا عن الهلع؟ What About Panic?

على نقيض ما تصوره الأفلام فإن الناس نادراً ما يتصرفون على نحو غير عقلانـــي كلّياً أو بهلع خلال أزمة ما.[7] وفي حين توجد تقارير تصف حالات فردية لأناس هرعوا إلى داخل مبانٍ تحترق، أو رفضوا الخروج من سيارة تسمّرت على سكة قطار يسرع نحوهم، أو دخلوا في صدمة انفعالية وأصبحوا مشلولين إلى حدّ العجز، فإنّ الأغلبية الساحقة من الناس تتمكن وتتصرف على نحو صائب وعقلانـــي خلال الطوارئ. ربّما تختلف طريقة تشرّب الناس للمعلومات وتصرّفهم نحوها خلال الطوارئ عن طريقة تصرفهم في حال عدم وجود طوارئ، ولا يستطيع المرء أن يتنبّأ ما إذا كان أحدهم سيختار المواجهة أم الفرار، ومع ذلك فإن سلوك أي فرد سيقع عند لحظة في سلسلة أفعال؛ فقد يقاوم "المقاتلون" المبالغون القيام بمعظم إجراءات المحافظة على سلامتهم حتـــى لحظة متأخّرة جداً، في حين يتّخذ "الفارّون" المبالغون خطوات إضافية استثنائية كي يصبحوا في مأمن إضافي مقدّماً قبل وقوع تهديد ما، وغالباً ما تُعرض تلك التفاعلات الطبيعية مع الأزمة، وخصوصاً عندما تكون متطرّفة في وسائل الإعلام، وتوصف خطأً كحالات من "الهلع". والحقيقة يُعرّف سلوك الهلع بأنه سلوك يناقض البقيا، ورغم أنّه قد يوجد انطباع لدى المسؤولين المعنيين بالحصول على استجابة موصى بها من المجتمع أنّ الناس يتّبعون سلوكاً متطرّفاً أو غير ملائم، فالواقع أن الغالبية الساحقة من الناس ليسوا كذلك.[23] إنّ الأمر الأوثق صلة بالهلع ليس الأخبار السيئة، بل الرسائل المتناقضة ممن في السلطة، ومن المرجّح أنّ يصاب الناس بالهلع (رغمّ أن ذلك يظلّ مستبعداً) عندما يشعرون أنه لا يمكنهم الوثوق بما تخبرهم به السلطات، أو عندما يشعرون أنهم ضُلّلوا، أو تُخلّيَ عنهم في منطقة خطرة، وعندما تعتّم السلطات على الأخبار السيئة أو تخفيها لتحول دون الإصابة بالهلع، فإنها تفاقم بهذه الطريقة على الأرجح احتطار الهلع.

ذكرت وسائل الإعلام خلال حادثة الجمرة الخبيثة في الولايات المتحدة في خريف عام 2001 حصول نقص محلي في Ciprofloxicin؛ لأن الناس بدؤوا يطلبون وصفات طبية متوقّعين وجود تهديد بالجمرة الخبيثة، فإذا ما أراد شخص وصفة السيبروفلوكساسين، حتـــى ولو كان ذاك الشخص يعيش في الجانب الآخر من البلد الذي حدث فيه التعرّض، هل يُعدّ هذا السلوك هلعاً حقاً أم إجراءً مضاداً للبقاء؟ على النقيض؛ إنه تعبير عن غريزة البقاء عند الفرد. عندما يسمع الناس قادة المجتمع يقولون "لاتهلعوا"، فقد يظنون أنّ ذلك لا ينطبق عليهم، وربما يظن الأفراد أنه بضمان وصفات السيبروفلوكساسين يقومون بخطوة حكيمة لضمان البقاء، وليهلع غيرهم. وإذا ما وَصّف مسؤولو الاستجابة سلوك البقاء لدى الفرد على أنه "هلع"، فإنّ جمهورهم سينفر، ويغدو غير قادر على تلقّي رسالة الصحة العمومية. وبدلاً من ذلك على المسؤولين التسليم بحرص الناس على اتخاذ خطوات محصّنة، وإعادة توجيههم لأفعال نافعة يمكنهم القيام بها، وبيان كيف أن التصرفات غير المرغوب بها يمكن أن تُلحق الأذى بهم، وبالمجتمع. ويمكن أن يخاطب

المسؤولون الحس الاجتماعي لدى الناس لمساعدتهم في مقاومة الأفعال غير الملائمة الهادفة إلى حماية الأفراد.[24]

عندما تنهال اتصالات الناس على الخطوط الساخنة فهم ليسوا هلعين، إنهم يرغبون في الحصول على المعلومات التـــي يعتقدون أنهم بحاجتها، ويتعيّن أن تكون لدى المسؤولين. وطوال مدّة بحثهم عن المعلومات يمكن أن يكونوا خائفين، لكنّهم لا يتصرفون تصرف العاجزين، وليسوا هلعين. إنّ طلب المعلومات والبحث عنها أثناء الأزمات سلوك مناسب، وعلى قادة المجتمع أن يشركوا الناس بما يتيسّر لديهم من معلومات ما أمكن، ولكن مع تجنّب النبرات المتحذلقة Pedantic أو الأبوية. اعرض المعروف وغير المعروف في هذا الوضع مستخدماً أسلوباً صادقاً ومتواضعاً، ومكّن الناس ما استطعت من الخروج باستنتاجات صحية راسخة لأنفسهم، ولمن يحبونهم.

الارتياب Uncertainty

سيزيد الارتياب من القلق إذا ما أُدراك وجود خطر أو تهديد،[12] ولتقليل القلق سيمضي الأشخاص في جمع المعلومات ومعالجتها للبحث عن خيارات، وتأكيد معتقداتهم أو تفنيدها. وقد يصدّق الأفراد المعلومات المستخدمة في هذه العملية سواء كانت دقيقة أم لا. وفي الواقع، لتحسين الترابط المنطقي وتقليل القلق يمكن أن يكون الأشخاص انتقائيين للمعطيات التـــي يتشرّبونها في عملية تقليل الارتياب؛ لذلك يهملون المعلومات التـــي تسبّب ضيقاً أو إغراقاً أيضاً. والناس الذين ينشدون المعلومات في حالات الخطر يكونون أكثر انتباهاً لتصرّفات المسؤولين وأساليب خطابهم.[12] وربّما يفضّلون مصدراً مألوفاً للمعلومات على مصدر أقل ألفة دون النظر إلى دقة التقارير، وقد يختار أشخاص آخرون أقل وثوقاً بمقدرتهم على معالجة المعلومات في أوضاع معقّدة نصيراً لجمع المعلومات وتأويلها.

من الطبيعي أن يوجد في بداية الأزمة أسئلة أكثر من الأجوبة، فالأبعاد الكاملة للمشكلة مجهولة، وربما كان سبب الكارثة مجهولاً، وغالباً ما يستغرق السبب الكارثة نفسها، وحتـــى الإجراءات التـــي يمكن أن يقوم الناس بها لحماية أنفسهم قد تكون غير واضحة، ومن الخطير أن يَعِد أحد بنتيجة خارجة عن سيطرته، وخاصة إذا ما كان في موقع المسؤولية. وعلى المرء ألا يتفوّه بوعد إطلاقاً، مهما كان حميمياً، ما لم يكن على يقين أنّ بوسعه تنفيذه دون ريب، فقد يأمل المسؤولون بنتائج معيّنة، ولكن معظمهم لا يمكنهم الوعد بها. وقد حذّر محافظ نيويورك رودي غيليانـــي قائلاً: "لا تَعِد ما لم تكن مليباً. تلك القاعدة تبدو واضحة جداً حتـــى أنـــي لم أذكرها إلا عندما شاهدت قادة يخرقونها بانتظام".[25]

يمكن أن يتدبّر الناس القلق المتعلّق بالارتياب إذا شاركهم المسؤولون في العملية التـــي يتّبعونها للحصول على الإجابات. "لا يمكن أن أخبركم اليوم سبب الوفيات التـــي تحدث على هذا النحو المفاجيء في بلدتنا، ولكن يمكن أن أخبركم ما نقوم به للكشف عن ذلك. فالخطوة الأولى..." أو "من المبكر جداً أن نعلن أن تلك هي الجائحة التـــي كنّا نتوقعها، إلا لأنّ ما يحدث يبقى شأناً صحياً خطيراً، لأن الفيروس يسري بين البشر، وهذه هي الخطوات التـــي سنتخذها لاحقاً".

تذكر أنّ الناس يعتقدون خلال الأزمات أنّ أيّ معلومة تساعدهم، لتخبرْهم بما هو معلوم حالياً، إلا أنّ الأكثر أهمية أن تخبرهم ما هو غير المعلوم، وأن تشرح العملية المتّبعة لتحديد الإجابات.

فإذا ما كان الناس غير هلعين، لماذا قد تبدو بعض الأمور ملتبسة ومستصعبة في الأزمات، وخاصة في مراحلها الأولى؟ لأنّ الفعل الذي يختار الشخص القيام به قد يكون مدفوعاً بغريزة البقاء فحسب، ولا يعنـــي ذلك بالضرورة

أن هذا السلوك هو الأفضل للمجتمع ككل. ثمة عدد من التصرفات المزعجة المتوقّعة التــي قد تُمارس خصوصاً في النكبات الكبرى، وعلى القائد أن يكون مدركاً لتلك التصرّفات، وأن يكون مستعداً لمواجهتها لدى تواصله مع العموم.

اعترف بخوف الناس ACKNOWLEDGE PEOPLES FEARS

عندما يكون الناس خائفين لا يجدي الادعاء أنهم ليسوا كذلك، أو إخبارهم أن عليهم ألا يخافوا،[1] فكلا الاستجابتين تترك الناس وحيدين مع قلقهم. (سوء التعامل مع مخاوف الناس يماثل التأكيد المفرط، ولكن يختلفان في المفهوم: "كلّ شيء تحت السيطرة" في مقابل "لا تقلق").

حتــى عندما يكون الخوف غير مبرّر كلياً، فإنّ البشر لا يستجيبون على نحو حسن لتجاهلهم، ولا للنقد أو الاستهزاء أو الإحصائيات؛ فتلك المقاربات يكون تأثيرها هامشياً حتــى عندما يكون الخوف مبرّراً، وبدلاً من ذلك يتعيّن على المسؤولين التسليم بالخوف في الوقت الذي يزوّدون فيه الناس بالمعلومات التــي يحتاجونها لوضع تلك المخاوف في سياقها. والتصريح للناس أنّهم سيُنبهّون بحرص فيما يتعلّق بتهديد إرهابــي بيولوجي يجعلهم مطمئنين على الأرجح.

الوصم Stigmatization

في بعض الأمثلة قد يُوصم الضحايا في مجتمعهم، وتُرفض الخدمات أو الاتصال بالعموم،[26] والخوف من مجموعة ما أو عزلها لمجرد إدراك أنها ملوّثة، أو أنها ذات اختطار في التماس اللصيق سيعوق تعافي المجتمع، ويؤثّر على جهود الإخلاء والترحيل، وفي فاشيات الأمراض من المرجّح أكثر أن ينفصل المجتمع عن أولئك الذين تُلاحظ إصابتهم بالمرض.

خلال فاشية المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة severe acute respiratory syndromeالتــي يُعتقد أنها بدأت في الصين أبلغت مدن في أنحاء العالم أن العموم تجنّبوا ارتياد أقسام الحيّ الصينــي في مدنهم، وقد دعا حاكم هاواي إلى عشاء للعموم في الحي الصينــي من هونولولو آنذاك للمساعدة في مواجهة الوصم الذي حدث هناك، وفي ذلك مثال يُحتذى للقيادة التــي تسلك مسلكاً يرغبه العموم.

يجب أن يكون مسؤولو الاستجابة متحسّسين لإمكانية أن أجزاء من مجتمعهم على نحو غير مبرر وغير مقصود ربّما يتجنبها الآخرون لأنها "عُرفت" بالمشكلة، وقد يكون لذلك تأثيرات وتداعيات اقتصادية ونفسية على عافية أفراد المجتمع، ويجب مواجهتها مباشرة. والوصم قد يحدث بغياب أي أساس علمي، وقد لا يصدر عن أفراد فقط، بل عن كلّ الدول؛ فخلال فاشية النــزلة الوافدة الطيرية في هونغ كونغ في عامي 1997 و1998 وخلال فاشية فيروس غرب النيل في نيويورك عام 1999 حظّرت دول أخرى انتقال البشر أو الحيوانات بغياب الأدلة العلمية الصريحة الداعمة للقيام بتلك الإجراءات.

إدراك الاختطار Perception of Risk

يُعدّ إدراك الاختطار بالغ الأهمية أيضاً للتواصل في الطوارئ،[6,1] وتوجد بحوث واسعة وعديدة حول المواضيع المحيطة بالتواصل في الاختطارات، إلا أنّ ما يلي يؤكّد أن العموم يتقبّلون بعض الاختطارات أكثر من غيرها:

- الإرادية مقابل غير الإرادية: فالاختطارات الإرادية يكون تقبّلها أسهل مقارنة بالاختطارات غير الإرادية.
- المتحكّم بها شخصياً مقابل غير المتحكّم بها شخصياً: فالاختطارات التـــي يتحكّم بها الفرد أو المجتمع يكون تقبلها أسهل من الاختطارات التـــي تكون خارج تأثير الفرد أو المجتمع.
- المألوفة مقابل الغريبة: فالاختطارات المألوفة يكون تقبّلها أسهل مقارنة بالاختطارات الغريبة، والاختطارات التـــي يُدرك أنها غير معروفة نسبياً تُعدّ أكبر من الاختطارات المعروفة.
- إدراك مصدر الاختطار: فالاختطارات التـــي يُعتقد أنها ناجمة عن الطبيعة يكون تحمّلها أكثر من الاختطارات التـــي يُعرف أنها أُحدثت قصداً.
- قابلة للتراجع مقابل الدائمة: فالاختطارات القابلة للتراجع يكون تحمّلها أفضل مقارنة بالاختطارات الدائمة.
- الإحصائية مقابل السردية: فالاختطارات الإحصائية للسكان يكون تحمّلها أفضل مقارنة بالاختطارات التـــي تُعلن لدى أفراد. فالسرد الذي يعرض شخصاً أو مجتمعاً؛ أي "واحد في المليون"، يمكن أن يكون أكثر ضرراً من اختطار إحصائي يحدث بنسبة واحد إلى 10,000 يُعرض كعدد.
- متوطّن مقابل وبائي (كارثي): العلل والإصابات والوفيات التـــي تحدث مع الوقت بمعدّل ثابت يكون تحمّلها أفضل مقارنة بالعلل والإصابات والوفيات التـــي تحدث مجتمعة في وقت واحد أو مكان واحد.
- الموزعة بوضوح مقابل غير الموزّعة بوضوح: فالاختطارات التـــي لا تتفرّد بها مجموعة أو جمهرة أو فرد يكون تحمّلها أفضل مقارنة بالاختطارت التـــي تُعرف باستهدافها.
- تسبّبت بها مؤسسة موثوقة مقابل مؤسسة غير موثوقة: فالاختطارات التـــي تتسبّب بها مؤسسة موثوقة يكون تحمّلها أفضل مقارنة بالاختطارات التـــي تتسبّب بها مؤسسة غير موثوقة، والاختطارات التـــي تتسبّب بها مؤسسة غير موثوقة تُعدّ أكبر من الاختطارات التـــي تتسبّب بها مؤسسة موثوقة.
- البالغين مقابل الأطفال: فالاختطارات التـــي تصيب البالغين يكون تحمّلها أفضل مقارنة بالاختطارات التـــي تصيب الأطفال.
- المنفعة المعلومة مقابل المنفعة المشكوك بها: فالاختطارات ذات المنفعة المعلومة جيداً مع تقليل الاختطارات ذات الضرر المعلوم جيداً يكون تحمّلها أفضل مقارنة بالاختطارات التـــي تُعدّ ذات منفعة معلومة أقل أو دون منفعة أو تقليل للأضرار.

في أيّ مناقشة للاختطارات قد يَعدّ العلماء وجود اختطار واحد لكلّ 10,000 اختطاراً مقبولاً في حين أن المستمع قد يألف سردياً نتيجة ضائرة وحيدة، ويعتقد أنّ الاختطار الشخصي أعلى بكثير. إنّ إدراك الاختطار لا يتعلّق بالأعداد فقط، ويجب أنّ يؤخذ ذاك وغيره من إدراكات الاختطارات خلال أزمة ما بالحسبان.

تكمن العقدة الخافية على مسؤولي الاستجابة في قياس جسامة حادثة ما، وتقاس جسامة الحادثة عادة بعدد الأشخاص المصابين أو المعتلّين أو المتوفين، أو بتقدير الأضرار في الممتلكات بالدولار والامتداد الجغرافي، وعلى المرء أن يأخذ بالحسبان العامل المسبّب للحادثة، وتُعدّ مبادئ التواصل حيوية في تطوير الرسائل خلال الطوارئ، وتتزايد صعوبات التواصل إذا ما كانت الطوارئ هي الأولى من نوعها (في آليتها أو فداحتها)، حتـــى لو لم تكن الأزمة بوخامة حوادث سابقة. على المسؤولين الصحيين قياس جسامة الأزمة استناداً إلى ثلاثة أمور: درجة التأثير النفسي

والجسمي على الناس (أي المعتلّين أو المرضى أو المتوفين)، ودرجة الأضرار التـــي لحقت بالممتلكات، والخسائر الوجدانية التـــي تواجه الجمهرة تبعاً لخصائصها.

دور الناطق ROLE OF THE SPOKESPERSON

إنّ الناطق الصحيح في الوقت الصحيح بالرسالة الصحيحة يمكن أن ينقذ الأرواح، وفيما يلي مبادئ التواصل في اختطارات الطوارئ التـــي يجب تضمينها الرسائل:

- سلّم بالمخاوف: لا تقل للناس أن عليهم ألا يخافوا، إنهم يخافون، ومن حقهم أن يخافوا. والناطق الخبير يجب أن يشرك الناس في الأسباب التـــي تبرّر عدم خوفهم (استناداً إلى معرفة الخبراء)، ويترك لهم استنتاج الأسباب التـــي تجعل الخبراء أقلّ قلقاً. فلا تخلص إلى القول: "لذا لا تخافوا".
- عبّر عن الأمانـــي: "أتمنـــى لو عرفنا المزيد"، "أتمنـــى لو كانت أجوبتنا حاسمة"؛ فصيغة "التمنّي" تعبّر عن التشاعر.
- قدّم للناس أموراً ليقوموا بها: اعرض طيفاً من الاستجابات؛ تتضمن الاستجابة الدنيا والاستجابة القصوى والاستجابة المتوسّطة الموصى بها (مثال ذلك: لا تشربوا ماء الصنبور، اشتروا الماء المعبأ بقوارير، اغلوا ماء الصنبور).
- اعترف بالبؤس المشترك: بعض الناس يكون شعورهم بالرعب أكثر من شعورهم بالبؤس والعجز والخيبة. اعترف ببؤس الحادثة الكارثية، وساعد الناس على المضي قدماً آملين بالمستقبل من خلال إجراءات المنظمة، والإجراءات التـــي يمكنهم اتخاذها أيضاً.
- أعط إرشاداً استباقياً. يجب أن يدع الموظفون بعد معرفتهم للنتائج المستقبلية السلبية، الناسَ يعرفون ما يجب عليهم توقعه (مثل الآثار الضائرة للمضادات الحيوية). أخبرهم إن كانت الحال ستسوء.
- لتكن راغباً في وقت ما في تناول أسئلة "ماذا لو". إنّها الأسئلة التـــي يفكّر فيها كل فرد، ويتمنـــى أن يجيبه الخبراء عنها، وعلى الرغم أنّه من غير العملي غالباً التشجيع على تساؤلات "ماذا لو" عندما تكون الأزمة محتواة، ومن غير المرجّح أن تؤثّر في أعداد كبيرة من الناس، من الحكمة الإجابة عن تلك الأسئلة إذا كان ما تطرحه ممكن الحدوث، والناس في حاجة إلى التأهّب انفعالياً لحدوثه. فإذا لم يجب الناطق عن تساؤلات "ماذا لو" فإن آخر أقلّ خبرة بكثير من المرجّح أن يُجيبهم، وإذا لم يكن الناطق مستعدّاً لتناول أسئلة "ماذا لو" فإنّه قد يفقد المصداقية والفرصة لصياغة أسئلة "ماذا لو" مع الأسباب والتوصيات الصحيحة.
- كن مثالاً يُحتذى واسأل المزيد من الناس: يوافق العديد من خبراء الرضوح أنّ المجتمع إجمالاً يتكيفّ مع النتائج النفسية، وقد يكون الدور الأكثر أهمية للناطقين الطلب من الناس أن يتحمّلوا الاختطار معهم؛ فالناس يمكن أن يتحمّلوا اختطارات هامة، وإذا ما كان الناطق يدرك المخاطر ووخامتها وتعقيداتها، ويسلّم بالمخاوف، فعندها يمكنهم أن يطلبوا من الناس تحمّل الاختطار خلال الطوارئ والعمل قدماً للوصول إلى حلول.

دراسة حالة: خبرة التواصل أثناء الاختطارات في فلسطين المحتلة

عانت فلسطين المحتلة في كثير من السنوات الماضية من حوادث واسعة النطاق متعدّدة جعلت من تطوير برنامج محكم للتواصل في الاختطارات ضرورة ملحّة بهدف إعداد الناس لحماية أنفسهم على أفضل وجه.

1. مواجهة التفجيرات

أ. خلال حقبة امتدت 6 سنوات بدأت من أيلول/سبتمبر عام 2000 جرح أكثر من 5600 مدنـــي، وقتل أكثر من 785 مدنياً بسبب حوادث التفجيرات في فلسطين المحتلة.

ب. حدثت معظم الإصابات في عامي 2002 - 2003، وكانت تنجم عن هجمات بالقنابل والمتفجرات عادة.

2. حرب العراق الثانية

لم تتح إلا بضعة أشهر فقط لإعداد السكان وتقديم الحماية في حال حدوث هجمات تقليدية أو غير تقليدية (2002-2003)، وقد أطلق العراق 39 صاروخ سكود على فلسطين المحتلة خلال حرب الخليج الأولى، وكانت كلّها مجهّزة بمتفجرات تقليدية، ومن المعروف آنذاك حيازة العراق لبعض أسلحة الدمار الشامل.

3. حرب لبنان الثانية (2006)

أ. خلال حرب لبنان الثانية هاجم حزب الله شمال فلسطين المحتلة بأكثر من 4000 صاروخ، وقد قُتل 42 مدنياً، وأُصيب أكثر من 4300 مدنـــي (حدث لدى نصفهم اضطرابات نفسية).

ب. بدأت الحرب على نحو متهور دون مهلة تحذير تسمح بإعداد السكان، واستمرت 33 يوماً.

الجدول 1.22: معلومات عامة عن الكيان في فلسطين المحتلة (في وقت تحرير هذا النص)

- ✓ يبلغ عدد السكان 7 ملايين، والكثير منهم من المهاجرين مؤخراً؛ فقد هاجر منذ عام 1989 حتـــى عام 1996 قرابة 670,000 شخص من روسيا.
- ✓ تبلغ المساحة 20770 كم^2
- ✓ يبلغ الناتج المحلي الإجمالي 179 بليون دولار أمريكي
- ✓ الدين: 76.5% يهود، و16% مسلمون، و2% مسيحيون، و1.5% دروز، و4% غير ذلك.
- ✓ الديمقرطية الوحيدة في الشرق الأوسط!!!
- ✓ الكيان المحتل في فلسطين المحتلة دولة واحدة لها بنية قيادية واحدة (قوة شرطة واحدة وقسم إطفاء ونظام للطوارئ الطبية).
- ✓ تعدد اللغات: العبرية والعربية والإنكليزية والروسية والأمهرية.
- ✓ لدى نسبة مئوية عالية من السكان خلفية في الخدمة العسكرية.
- ✓ السكان متعلمون جيداً.
- ✓ أغلبية المستشفيات عمومية.
- ✓ توجد قيادة للجبهة الداخلية أُنشأت عام 1992، وأحد أهدافها الكبرى بحسب القانون إعداد سكان فلسطين المحتلة وتثقيفهم فيما يتعلّق بمواضيع الدفاع المدنـــي.

يعدّ فهم البنية الأساسية في فلسطين المحتلة أمراً حيوياً لوضع المعلومات في سياقها (الجدول 1.22)

تبصّر وملاحظات *Insights and Observations*

الملاحظة 1

يتطلّب إعداد سكان البلد الكثير من الوقت والجهد، وإرادة صناع القرار وانخراطهم في الأمر، وتخصيص ميزانية كبيرة. والإعدادات يجب أن تكون منسّقة مع جميع المنظمات ذات الصلة، ويجب أن تبدأ مقدّماً، وأن تنقّح خلال الحوادث وبعدها.

الملاحظة 2

يجب أن يحدّد البلد التهديدات الحقيقية القائمة، وأن يستعدّ لها، وباستخدام تحليلات التكلفة/ المنفعة يتعيّن على

صناع القرار وضع قائمة بالأولويات؛ لأنَّ الموارد المحدودة (بما فيها وقت الجمهور وانتباهه) تجعل من غير الممكن الاستعداد لجميع المخاطر على نحو متواقت؛ ومن الأمثلة على ذلك الاستعداد لحرب العراق الثانية عندما تركّزت الجهود في فلسطين المحتلة على تخفيف آثار الهجمات بالصواريخ التقليدية وغير التقليدية من خلال تعليم الجمهور كيفية استخدام الأقنعة الواقية من الغاز، وكيفية إعداد الملاجئ الشكل 2.22



الشكل 2.22: مقنعة الوقاية من الغاز لدى الأطفال. انظر الصفحات الملونة. *المصدر*: قيادة الجبهة الداخلية.

الملاحظة 3

يجب وضع الخطة واختبارها وتقييمها مقدّماً، وتحديثها باستمرار، ويجب أن تتضمّن أدوار جميع المنظمات ذات الصلة والإعلام، ويتعيّن القيام بتمارين دورية يشمل بعضها المجتمع لاختبار الخطة (الشكل 3.22)



الشكل 3.22: تدريب لمواجهة اسلحة الدمار الشامل. انظر الصفحات الملونة.

يجب أن تتضمّن الخطة:

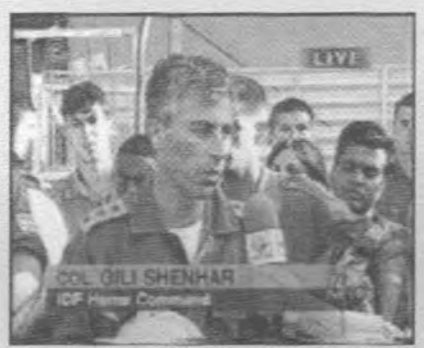
- تعليمات حول التصرفات الواقية.
- إعلانات الطوارئ.
- الأفلام التوجيهية للجمهور (وذاك جهد مكثّف للإعداد).
- تحليل الخبراء وشروحهم من خلال المقابلات. ببساطة المعلومات المتيسّرة غير وافية، وعلى الخبراء أن يكونوا قادرين أيضاً على إيصال معرفتهم بوضوح وأمانة إلى الجمهور.
- مراكز المعلومات.
- مواقع المعلومات على الإنترنت.
- صفائح المعلومات (كصفائح منفصلة أو مضمّنة في كتب الهواتف).

يجب تقييم الخطة باستمرار، فالحالة تتغيّر باستمرار؛ لذا يجب تعديل الخطة كي تلائم تغيّرات البيئة.

الملاحظة 4

العمل مع الإعلام WORKING WITH THE MEDIA

الإعلام هو المصدر الرئيس الذي يحصل منه الجمهور على المعلومات قبل الحوادث، وأثنائها خصوصاً (الشكل 4.22)؛ لذا يغدو التعاون الإيجابـي أمراً جوهرياً، وتعدّ وسائل الإعلام في فلسطين أول المستجيبين، مما يتطلّب تثقيف القائمين عليها وتدريبهم, فهم يحتاجون إلى تفهّم التهديدات واحتياجات السكان، يجب أن يتفهّموا مثلاً أنّ حادثة تفجير ما تُعدّ سيفاً ذا حدّين فعندما يشيع الإعلام شهرة حادثة تفجير فإنّ ذلك قد يساعد من قاموا بها على تحقيق أهدافهم في لفت الانتباه إلى أسبابهم وأحداث تصدّعات اجتماعية، وفي عصر المعلوماتية الراهن ثمّة فرص عديدة للمتفرجين لتصوير مقاطع الفيديو أو الصور خلال حادثة ما؛ فعلى سبيل المثال خلال حرب لبنان الثانية عرضت استوديوهات التلفزيون على الملأ مقاطع مصوّرة في الزمن الحقيقي بهواتف نقّالة من الجيل الثالث خلال دقائق من وقوع الأحداث.



الشكل 4.22: لقطة لشاشة إخبارية. انظر الصفحات الملونة.

ومن المفيد لبناء علاقة فعّالة مع الإعلام تفهّم الخصائص التـي يسعون إليها:

- التغطية الإخبارية على مدار الساعة.
- تحديث المعلومات.
- المواد وثيقة الصلة.
- الحوادث المهمة إخبارياً.
- الأخبار العاجلة والأحداث القصيرة التـي تثير الانفعال.

من الضروري خلال الحوادث تقديم المعلومات المعروفة بأسرع ما يمكن، والهدف أن تكون أولاً، وأن تكون محقاً، وقبل كل ذلك أن تكون صادقاً. فإذا لم يقدّم المسؤولون المعلومات مباشرةً إلى الجمهور فإنّ أحداً ما قد يفعل ذلك (وقد تكون معلومات خاطئة تقود إلى بث الشائعات)، وعندما تنتشر الشائعات سيكون من الصعب جداً تغيير رأي الجمهور، وإقناعه بالثقة بالسلطات مرةً أخرى.

يقدّم الإعلام أيضاً معلومات هامة لمديري الطوارئ من موقع الحدث في أوقات تسبق حتـى وصول المستجيبين الأوائل التقليديين.

الملاحظة 5

إعادة تقييم احتياجات الجمهور باستمرار CONTINUOUSLY REASSESS THE PUBLIC'S NEEDS

كي يكون المسؤولون فعّالين يتعيّن عليهم تقييم حالة الجمهور في الزمن الحقيقي. إنّ تقديم الإرشادات أمر ضروري، لكنه ليس كافياً، فإضافة إلى ذلك يحتاج الجمهور إلى تعليمات ودعم، وتوجد طرائق عديدة مفيدة في تقييم احتياجات الجمهور:

- المسوح: في أوقات الأزمات يتعيّن القيام بمسوح يومية، وسؤال السكان أسئلة رئيسية تسمح بتقييم فعّالية الاستعدادات أو إجراءات الاستجابة؛ فعلى سبيل المثال تعلّم المسؤولون خلال مواجهة التفجيرات أنّ الجمهور يتفهّم التعليمات تماماً، وينفّذ إجراءات الوقاية التي يجب اتخاذها.
- المجموعات البؤرية: يجب إنشاء مجموعات بؤرية تقيّم فعّالية الخطط؛ فالمشتركون في المجموعات البؤرية مثلاً يقدّمون ارتجاعاً عن الأفلام التثقيفية، أو الخبراء والناطقين المقيّمين.
- يقوم الموظفون الخاصون المدرّبون حول التأثيرات النفسية للحرب بدور المراقبين على امتداد البلد.
- الإعلام: من الضروري مراقبة الإعلام وتقييم الطريقة التي يعرض من خلالها المعلومات على الجمهور.
- مراكز الاتصال: أنشأ المسؤولون مراكز اتصال لتزويد الجمهور بالمعلومات، وأعداد الاتصالات تتزايد في أوقات الأزمات بشدّة؛ فمثلاً خلال حرب لبنان الثانية التي استمرت 33 يوماً تلقّت وعالجت قيادة الجبهة الداخلية 161,380 اتصال هاتفي من الجمهور.
- المقابلات: قد تقدّم المقابلات المباشرة مع الجمهور ارتجاعاً مفيداً.

الملاحظة 6

يتباين اهتمام الجمهور ووعيه تبعاً لمرحلة الاستعداد للحوادث.

في الأوقات التي لا يوجد فيها طوارئ ينشغل الجمهور بمشكلاته وهمومه اليومية؛ لذا يكاد يكون من غير الممكن إقناع الناس بالاستعداد لأمر ربّما يحصل، ولكن عندما تتغيّر الحالة بسرعة فإن الجمهور يودّ مباشرة جميع المعلومات المتيسّرة ذات الصلة، ونظراً إلى أنّ إعداد تلك المعلومات يستغرق وقتاً طويلاً، فإنّ على المسؤولين إعدادها مقدّماً إلى المدى الممكن، واستخدامها في الوقت المناسب.

يستخدم خبراء التواصل في الاختطارات طرائق خاصة أيضاً للتزويد بالمعلومات الهامة في الأوقات التي لا يوجد فيها طوارئ؛ فعلى سبيل المثال يخصّص المسؤولون في فلسطين المحتلة وقتاً من كلّ عام "يوم الاستعداد" في جميع المدارس البلد ثم يحمل الأطفال معلومات الاستعداد الرئيسة إلى أسرهم.

الملاحظة 7

يجب أن يقدّم القادة أجوبةً ترضي غالبية الجمهور.

يقول باريتو: "يأخذ 20% من الناس 80% من وقتك". إلا أنّ هدف المقاربة على أيّ حال تقديم المعلومات للجمهور كلّه، وليس للغالبية فقط، وثمة احتياجات خاصة لدى الأطفال والمسنين والعاجزين؛ فمثلاً مع بداية الإعلان عن إنذار يُرسل الإنذار ذاته إلى الصُم عن طريق pager يزوّدون به مقدّماً قبل وقوع الحوادث.

الملاحظة 8

أحد المبادئ الرئيسة تحقيق المرونة؛ فالحياة يجب أن تستمر على نحو أقرب إلى الطبيعي ما أمكن. إن أولئك الذين يعادون هذه الدولة (البلدان والمجموعات المسلّحة) يعتقدون أنّ بلوغ أهدافهم أسهل بكثير بالقتال ضد السكان، وليس ضد القوات العسكرية مباشرةً، وقد ثُقّف الجمهور حول هذا المفهوم؛ فعلى سبيل المثال يتفهّم العموم هدف التفجيرات: "لتقتل واحداً وترعب الآلاف"، وكي يبدون المرونة فإنَّهم يتابعون الحياة الطبيعية بعد الهجوم الإرهابي (فهم يستمرون بارتياد دور السينما وتناول الطعام في المطاعم واستخدام النقل العام حتى بعد دقائق من وقوع حوادث التفجير)، وفي ذلك مثال حسن على المرونة، ويعدّ التواصل في الاختطارات وسيلةً مهمة لبلوغ ذلك.

تطبّق المفاهيم ذاتها في سيناريوهات زمن الحرب، فهدف السكان متابعة حياتهم الطبيعية إلى أقصى ما يمكن، وفي أقرب وقت ممكن؛ لذلك من الضروري جداً تزويد الجمهور بالمعلومات في وقتها، وعلى الرغم من أنَّ المعلومات المتعلّقة بالتهديد يمكن أن تثير القلق، فإنّها عندما تترافق بتوجيه للقيام بإجراءات معقولة تؤدي إلى الاستعداد والثقة بالنفس وتخفيض مستويات الخوف.

ملاحظة 9

يتعلّم الناس المختلفون ويتأثرون بطرق مختلفة.

من الضروري استخدام طيف واسع من الطرائق للتواصل مع الجمهور.

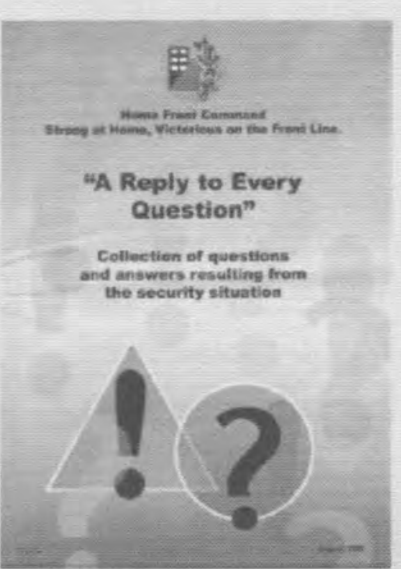
وفيما يلي بعض الطرق المستخدمة:

- تمرين الجمهور وتدريبه.
- وسائل الإعلام: تبقى قنوات التلفاز الطريق الرئيس للتعامل مع الجمهور، وتأتي قنوات المذياع في المرتبة الثانية.
- الإنترنت: يجب أن يُعدَّ مسؤولو العموم المعلومات الهامة ويعرضوها بلغات متعدّدة، وأن تتضمّن صفائح يمكن أن يُحمِّلها الجمهور من الإنترنت (انظر قيادة الجبهة الداخلية على الرابط: www.idf.il/oref).
- المواد المحرّرة: وزّعت خلال حرب لبنان عام 2006 صفائح المعلومات الخاصة بطرق عديدة كالبريد وتوزيع الصحف ومخازن الطعام الكبرى، وتقدّم الصفيحة معلومات أساسية تتعلّق بالإجراءات التي يجب أن تقوم بها الأسرة، وكيف يتعيّن أداؤها قبل الهجمة وخلالها وبعدها.
- المدارس وأماكن العمل: تُعدّ مواقع هامة لنشر المعلومات.
- الهواتف النقّالة: يمكن إرسال الإعلانات الأمنية الكبرى إلى الهواتف النقالة عن طريق الرسائل الفورية.
- مراكز الاتصال: يقدّم مركز الاتصال الوطني أجوبة معيارية لأسئلة الجمهور، ويُعنى مركز الاتصالات هذا بجميع المواضيع المتعلّقة بالدفاع المدني، ويوجد لدى كلّ سلطة محلية مركز اتصال أيضاً، ويعدّ التنسيق بين المراكز الوطنية والمحلية حاسماً لضمان تلقي المتصلين رسالة وحيدة موحّدة.

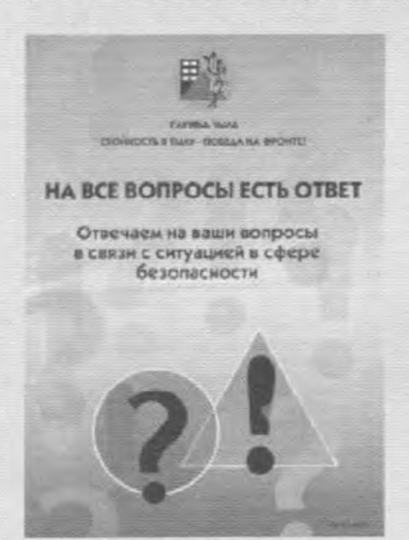
الملاحظة 10

نظراً إلى وجود مهاجرين جدد في فلسطين المحتلة فقد أصبح هذا المجتمع متعدّد اللغات، واللغة العربية إحدى اللغات الرسمية؛ لذلك يجب إعداد رسائل التواصل في الاختطارات وإرسالها بلغات عديدة، ومن الجوهري وجود تواصل شامل في الاختطارات بالعبرية والعربية والإنكليزية والروسية والأمهرية (انظر الشكلين 5.22 6.22)، إضافةً

إلى ذلك، قد يحتاج السياح والعمال الأجانب إلى المعلومات بلغات أخرى، وعلى المسؤولين أن يأخذوا بالحسبان وجوب تعديل الرسالة بحسب الثقافات المتباينة؛ فلا يمكن مثلاً استخدام الصور ذاتها لكلّ من المتلقين المتدينين المتشدّدين والمتلقين غير المتدينين.



الشكل 5.22: صفيحة بالانكليزية. انظر الصفحات الملونة. *المصدر*: قيادة الجبهة الداخلية.



الشكل 6.22: صفيحة بالروسية. انظر الصفحات الملونة. *المصدر*: قيادة الجبهة الداخلية.

الخلاصة

إنّ التواصل في الاختطارات وسيلة هامة لتحقيق الاستعداد، وتقدّم الخبرة في فلسطين المحتلة معلومات قيّمة، ولكن يجب تقييمها بعناية، وتعديلها كي تصبح ملائمة قبل تطبيقها في نظام آخر. إنّ تحديات عديدة ما تزال قائمة، وعلى المسؤولين أن يجهدوا لضمان وجود تواصل واضح وفعّال ومتناسق في الاختطارات قبل الحوادث وأثنائها.

الإخفاقات الخمسة في التواصل التي تحول دون النجاح الميدانـــي
FIVE COMMUNICATION FAILURES THAT INHIBIT OPERATIONAL SUCCESS

اكتشف خبراء التواصل والقادة الذين يواجهون الكوارث أنّ مقاربات محدّدة قد تعوق نجاح عملياتهم في

الاستجابة للكوارث أو تحبطها:[27,8]

- الرسائل المختلطة من خبراء متعدّدين.
- التأخّر في نشر المعلومات.
- المواقف الأبوية.
- عدم مواجهة الشائعات والأكاذيب في الزمن الحقيقي.
- صراعات السلطة العامة والارتباك.

الرسائل المختلطة Mixed Messages

لا يودّ الجمهور اختيار رسالة واحدة من رسائل متعدّدة كي يصدّقها، ففي أواسط التسعينيات عانـــى وسط غرب الولايات المتحدة من سلسلة فيضانات واسعة، وقد أفاد مسؤولو الاستجابة أن محطات معالجة الماء في بعض المجتمعات قد تعرّضت للخطر، ويتعيّن إصدار توجيه بغلي الماء، وتفاقمت المشكلة عندما أصدر العديد من الجهات الحكومية ومنظمات الاستجابة توجيهات لغلي الماء، وكان كلّ توجيه يختلف عن التوجيهات الأخرى. في الولايات المتحدة عموماً يفتح الناس الصنبور منتظرين الحصول على ماء نظيف، وقليل هم من يعرفون طريقة غلي الماء، فلم يسبق أن احتاجوا إلى ذلك أبداً؛ لذا لم يكن مقبولاً لدى الأفراد المعرّضين للكرب مباشرةً بسبب حادثة ما، أو نتيجة تقديمهم رعاية مكثّفة لقريب مريض الأخذ بإحدى تعليمات تعقيم الماء ببساطة، وحتـــى الأشخاص الأصحاء لا يودّون التفكير باختطار حالة إسهال وخيمة إذا لم يختاروا تعليمات غلي الماء الصحيحة.

عند مواجهة تهديد جديد يرغب الناس في إتباع توصيات بسيطة ومتّسقة، ينشدون سماع موافقة مطلقة على ما يتعيّن عليهم القيام به، ويودون أن يسمعوا ذلك من خبراء متعدّدين من خلال مصادر متعدّدة. إنّ الرسائل قد تكون ضارّة، حتـــى لو لم تكن خاطئة، وما لم تكن الرسائل متناسقة فإنّ الجمهور سيفقد الثقة بمسؤولي الاستجابة، ويبدأ بالسؤال عن كلّ توصية،[17,8,1] وعلى مسؤولي الاستجابة محلّياً وإقليمياً ووطنياً وشركائهم العمل معاً لضمان التناسق في الرسائل، وخصوصاً عندما تكون المعلومات جديدة على الجمهور.

التأخّر في نشر المعلومات Information Released Late

نشد العديد من الأفراد بعد الهجمات الإرهابية على الولايات المتحدة في 11 أيلول/ سبتمبر 2001 النصح فيما يتعلّق بشراء قناع الغاز، وطلبوا معلومات من مركز مكافحة الأمراض والوقاية منها. بعد ثلاثة أسابيع من الهجمات نشرت مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها الإجابة في صفحتها على الإنترنت، وخلال الأسابيع الثلاثة التـــي استغرقتها لوضع الإجابة وتمحيصها أراد عدد من الخبراء الإجابة، ولكن لم يكن أياً منها مصدوقاً علمياً، وفي الوقت الذي أصدرت فيه مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها نصيحتها للجمهور بعدم شراء أقنعة الغاز كانت أجنحة أقنعة الغاز في مخازن فائض القوات البحرية المحلية قد فرغت سلفاً. ربّما فكّر قلّة من مسؤولي الولايات المتّحدة ملّياً في عواقب هجمة كتلك، وبعد ذلك أصبح من الواضح أنّ على المسؤولين التوقّع وتهيئة عملية التفاعل بسرعة مع المعلومات التـــي يحتاجها العموم، وإذا كان أحدهم غير قادر على تزويد الناس بما يحتاجون، وعندما يحتاجون، فإنّ آخرين يريدون، وأولئك الآخرون قد لا يكون في ذهنهم الصالح الأفضل للجمهور عندما يقدّمون النصح.

إن ذلك في حدّ ذاته سيجعل المواطنين عرضة لتلقّي نصائح غير ملائمة من عديمي الضمير، أو الانتهازيين المحتالين،

أو حتـــى أصحاب النوايا الحسنة الذين تعوزهم الخبرة الملائمة.

المواقف الأبوية Paternalistic Attitudes

إنَّ تقليد تَبختُر ممثل الأفلام الأمريكي John Wayne والإيهام بالإجابة عن مخاوف العموم بعبارة: "لا تخافي أيتها السيدة الصغيرة لقد أحطنا بالأمر" لم يعد فعّالاً في عصر المعلومات، فالناس يودون وينتظرون معلومات تمكّنهم من بناء استنتاجاتهم الخاصة،[28] وكمسؤول استجابة لم يعد كافياً تهدئة مخاوف أحدهم بمعلومات متناثرة عديدة ثم إصدار رسالة حدّ أدنـــى غير مدعومة بالحقائق المعروفة حالياً. قد يكون الأمر من الصعوبة بمكان؛ إلا أنَّ على المرء مساعدة العموم في الوصول إلى الاستنتاج ذاته بمشاركتهم ما تعلّمه للوصول إلى ذاك الاستنتاج، وعلى مسؤولي الاستجابة تبيّن ما تعلموه، وجعلهم يعتقدون أنَّ الحالة ليست مقلقة، ومن ثم إطلاعهم على تلك المعلومات.

تعامل مع الجمهور تعاملك مع راشدين أذكياء، سيتصرفون كراشدين أذكياء،[29,21,7] وإذا ما عوملوا بأي طريقة أخرى، فإنّهم إمّا سيرفضون نصيحة المسؤولين، أو سيتصرفون بطرق تبدو غير منطقية. إنَّ إيعاز المسؤولين للعموم بمقولة: "لا تقلقوا" غير فعّال، وبدلاً من ذلك يتعيّن تقديم المعلومات للأفراد الذين يحتاجونها، لتمكينهم من التوصّل إلى الاستنتاج المناسب بأنَّ عليهم ألاّ يقلقوا، وبانخراط العموم في العملية فإنّهم سيتّبعونها.[30,21]

عدم مواجهة الشائعات والأكاذيب في الزمن الحقيقي Not Countering Rumors in Real Time

خلال فاشية طاعون رئوي سيفشل برنامج توزيع أدوية منظمة ما عندما تسري شائعات بعدم وجود أدوية كافية للجميع، فثمّة حاجة إلى نظام لمراقبة ما يقال بين العموم وفي الإعلام الذي يسمح بتفاعل سريع مع المعلومات الخاطئة.

> تدبير الشائعات: إنّ عقد المؤتمرات الصحفية في كلّ وقت تظهر فيه الشائعات على السطح قد يسهم في انتشارها فعلاً، وفي المقابل قد يكون المؤتمر الصحفي ضرورياً إذا ما نُشرت الشائعة على نطاق واسع، فإذا ما كان تناقل الشائعة على الإنترنت ضع رداً على الإنترنت، ولتكن لديك خدمة هاتفية تُعنى بالمعلومات، وتكون جاهزةً لمواجهة الشائعات. إنّ وسائل الإعلام ستذيع الشائعات والأضاليل ما لم يكن بوسع المسؤولين أن يبيّنوا بسرعة سبب بطلانها، فليكن لديك قناة مفتوحة للإعلام متيسّرة مباشرةً للاستخدام عندما تكتشف أنظمة المراقبة وجود شائعات مغرضة، ويجب ألا يعتقد المسؤولون أنّ ذلك محال، ولن يصدّقه أحد؛ ففي الأزمات تبدو الأشياء غير المحتملة ممكنة أكثر، فاصرف الشائعات بالحقائق سريعاً.

صراعات السلطة العامة والارتباك Public Power Struggles or Confusion

في حادثة واقعية قام حاكم إحدى الولايات بعقد مؤتمر صحفي حول أزمة سلامة العموم في الوقت الذي كان فيه عمدة المدينة يعقد مؤتمراً آخر، وقد أثار ذلك تخمينات حول من كان المسؤول منهما، وما حقيقة ما يجري.

من السهل في عصر المعلومات أن ترى كيف يمكن أن يحدث ذلك، قد يوجد أحياناً صراع داخل السلطة أو قضايا أخرى، وتلك القضايا يجب أن تُحل سرّاً وبسرعة، فمن المحبط للعموم الاعتقاد أن الأشخاص المسؤولين عن مساعدتهم لا يتعاونون فيما بينهم. إنّ جميع الشركاء في حاجة إلى تحديد أدوارهم ومسؤولياتهم بوضوح، ولدى وجود تداخل على المسؤولين أن يحلّوا هموم صراعات السلطة بعيداً عن أنظار العموم، فلا يقع مسؤولو الاستجابة في إرباك. وعندما يتداعى كلّ شيء ليبق كلٌّ في نطاق مسؤوليته، وليمتنع عن إعلان المرجعية في أمرٍ ما لم يكن متأكداً أنَّ تلك المرجعية موجودة.

حتـــى عندما يحضر جميع المسؤولين المؤتمر الصحفي ذاته، فإنَّهم قد يرسلون رسالة خاطئة إلى العموم، وعندما يتسابقون إلى الميكرفون، أو ينظرون نحو الأيمن والأيسر إلى بعضهم يأملون أن يجيب أحدهم على سؤال المراسل، فإنَّ الجمهور سينفضّ مع انطباع أنَّ ثمّة ارتباكاً، وأنَّ هناك صراعات على السلطة داخل القيادة.

في وقت مُبكر من حادثة إطلاق قناص للنار في حاضرة واشنطن العاصمة طلب رئيس شرطة مقاطعة مونتغمري Charles Moose رسمياً تدخّل مكتب التحقيقات الفيدرالي في الولايات المتحدة، وعلى الرغم من وجود مخاوف حول ما قد يعنيه ذلك لقوى إنفاذ القانون المحلي، فإن الرئيس اختار دعوة مكتب التحقيقات الفيدرالي، وقام بذلك بهدوء على نحوٍ يبدو سلساً ظاهرياً للعموم على الأقل، ولم يدرك الجمهور في أي وقت وجود صراعات على السلطة بين وكالات الاستجابة، إلاّ أنَّ ذلك كان في مجتمع شهد فيما مضى هجمةً إرهابية على البنتاغون، وهجمةً بالجمرة الخبيثة في العاصمة، وقد تعلّم قيمة الجبهة الموحّدة التـــي يوجد فيها سلطات متعدّدة تعمل متعاونةً لخير المجتمع، فالخلافات بين الوكالات يتعيّن أن تنتهي لحظةَ بداية أي أزمة، والخطة الجيدة يمكن أن تساعد في تجنّب مثل تلك الخلافات منذ البدء.

المحتوى حاسم في الطوارئ: حدّد المتلقين وتبيّن مخاوفهم

Content is Critical in an Emergency: Identify Audiences and their Concerns

سيحكم المتلقّي في أيّ تواصل على محتوى الرسالة والمرسل وطريقة الإرسال، ويتعيّن أن يؤخذ كلٌّ من هذه الجوانب بالحسبان عند التخطيط للتواصل في الأزمات والطوارئ. إنَّ تنبّه العموم للحكومة يتصاعد خلال الأزمات، وقد يثير غياب الاستمرارية أو التحكّم أو الموارد المناسبة أو المعرفة التامة بالحادثة المخاوف، ويهدّد وحدة المجتمع.[28] ويمكن الحكم على احتياجات العموم وفق طرق ثلاثة: (1) علاقتهم بالحادث. (2) تبايناتهم النفسية (كاستجابة المواجهة أو الفرار، والرد الانفعالي مقابل التلاؤمي). (3) اختلافاتهم الديموغرافية (انظر الشكل 7.22).



الشكل 7.22: علاقة الجمهور بالحادث. انظر الصفحات الملونة.

إنَّ المتلقين المحتملين عند التواصل في اختطارات الأزمات والطوارئ هم:

1. الجمهور في نطاق الكارثة أو الطوارئ، وهو المقصود برسائل الفعل

المخاوف: السلامة الشخصية، وسلامة العائلة والحيوانات الأليفة، والوصم، وحماية الممتلكات.

2. الجمهور الذي يقع خارج نطاق الكارثة أو الطوارئ مباشرةً، ولا يكون مقصوداً برسائل الفعل

المخاوف: السلامة الشخصية، وسلامة العائلة والحيوانات، وتوقف فعّاليات الحياة الطبيعية.

3. عمال استجابة الطوارئ والتعافي وقوات إنفاذ القانون المشتركة في الاستجابة

المخاوف: الموارد لإنجاز الاستجابة والتعافي، والسلامة الشخصية، وسلامة العائلة والحيوانات الأليفة.

4. مهنيو الصحة العمومية والأطباء المشتركون في مواجهة الكارثة.

المخاوف: ملائمة الموارد للاستجابة، والسلامة الشخصية، وسلامة العائلة والحيوانات الأليفة.

5. أفراد أسر الضحايا وعمال الاستجابة.

المخاوف: السلامة الشخصية، وسلامة الضحايا وعمال الاستجابة.

6. مهنيو الرعاية الصحية من خارج جهود الاستجابة

المخاوف: تجريب بدائل لتوصيات المعالجة، والقدرة على الاستجابة للمرضى بمعلومات ملائمة، والوصول إلى إمدادات المعالجة في حال الرغبة بها أو الحاجة إليها، وكيفية التطوّع من أجل الخدمة في منطقة الكارثة.

7. القادة المدنيون على المستوى المحلي ومستوى الولاية والمستوى الوطنـــي

المخاوف: موارد الاستجابة والتعافي، والمسؤولية القانونية، والقيادة، ونوعية تخطيط الاستجابة والتعافي وتنفيذهما، وفرص التعبير عن المخاوف، والعلاقات الدبلوماسية والتجارية الدولية.

8. مجلس الشيوخ أو الهيئات التشريعية المكافِئة.

المخاوف: حماية الناخبين وإطلاعهم، ومراجعة التشريعات والقوانين من أجل الملائمة وضبط الاحتياجات، وفرص التعبير عن المخاوف.

9. التجارة والصناعة

المخاوف: قضايا الأعمال (خسارة العائدات، والمسؤولية القانونية، وتوقّف الأعمال) وحماية المستخدمين.

10. المجتمع الوطنـــي

المخاوف: تجريب البدائل، والاختطارات الشخصية المحسوسة، وجهود الاستعداد التـــي بُدء بها.

11. البلدان المجاورة

المخاوف: تجريب البدائل، والاختطارات الشخصية المحسوسة، وجهود الاستعداد التـــي بُدء بها.

12. المجتمع الدولي

المخاوف: تجريب البدائل، والاختطارات الشخصية المحسوسة، واستقصاء الاستعداد.

13. المعنيون والشركاء الخاصون في الطوارئ.

المخاوف: الإشراك في اتخاذ القرارات وإتاحة المعلومات.

14. الإعلام

المخاوف: السلامة الشخصية، والوصول إلى المعلومات والناطقين، والمواعيد النهائية.

يرغب كلٌّ من أولئك المتلقين برسالة خاصة، وعلى المسؤولين تحديد أولويات تطوير الرسائل لكلّ متلقٍّ تبعاً لمدى لانخراط بالأزمة.

تذكّر الأساسيات عند وضع الرسائل، فشرائح المتلقين والديموغرافيات تظلّ وثيقة الصلة خلال الكوارث، وخذ بالحسبان ما يلي:

- التعليم
- المعرفة والخبرة الشخصية الحالية
- العمر
- العجز (نقص السمع أو ضعف البصر)
- اللغات المنطوقة والمقروءة
- المعايير الثقافية
- الموقع الجغرافي

كيف يحكم المتلقون على الرسائل في الأزمات How Audiences Judge Messages in a Crisis

توقّع أنّ يحكم المتلقّي مباشرةً على محتوى الرسالة بالطرق التالية:

- **سرعة التواصل: هل وصلت الرسالة في وقتها؟** تبيّن البحوث أنّ الرسالة الأولى التـي يتلقاها شخص ما تحتل **موقعها المتميّز مقارنةً بجميع الرسائل المستقبلية الموجهة لهذا الشخص؛** فإذا ما سمع العموم أنّ العالم مسطّح، ثم جاء أحدهم وقال: **"إنّ العالم كروي" فإنّ هذه الرسالة قد تكون أقلّ قبولاً. إنّ** السرعة التـي يستجيب بها الفرد للعموم يمكن أن تكون مؤشراً على مدى استعداده **للاستجابة في الطوارئ، فالاستجابات الأكثر سرعة** يمكن أن تشير إلى وجود نظام قائم، وأنّ الإجراءات المطلوبة في طريقها، وإذا لم **يدرك العموم أنّ المسؤولين** يتدبرون المشكلة فإنّ الاستجابة تكون غير ملائمة، وعندها قد يفقد العموم الثقة بمسؤولية المنظمة، وسيتطلّب **ذلك** تسخير موارد إضافية لإقناع العموم أنّ نظام الاستجابة يعمل.

إن الانطباعات الأولى انطباعات دائمة، وإذا ما فشلت منظمة في كسب ثقة العموم مبكراً يكاد يكون من المستحيل أن تستعيد ثقتهم، ولا يعنـي بالضرورة امتلاك إجابة على جميع الأسئلة، بل يعنـي الوجود المبكر على نحو يعرف المجتمع معه أن المنظمة تدرك الأمر الطارئ، وأن ثمّة نظام يعمل للرد، والرسالة الكبرى التـي تُوجّه إلى العموم بعد أن يتحوّل انتباههم إلى مسائل أخرى كأنها لم توجّه مطلقاً. هناك سببان كي تكون المصدر الأولي للمعلومات في أزمة ما: الأول؛ أنّ الناس تستخدم سرعة انسياب المعلومات في أزمة ما كعلامة في الحكم على الاستعداد،[6] فالاستجابة الميدانية المثالية قد لا تكون وثيقة الصلة دون وجود تواصل مرافق فيما يتعلّق بالاختطارات الصحية، فحتـى عندما استجاب فريق مواجهة المواد الضارة في مدينة أطلنطا بالولايات المتحدة بعد دقيقتين من اندلاع حريق في معمل كيميائي، واتّخذ كلّ القرارات الصحيحة، فإنّ تغطية الأخبار المحلية امتلأت بالتعليقات القصيرة للعائلات الغاضبة. لقد شاهد الناس الدخان الأسود، وودوا لو يعرفوا ما إذا كان يجب الإخلاء، ولكن لم يكونوا قادرين على تلقّي معلومات عملية سريعة، أمسك الآباء بأيدي أطفالهم الصغار، ووبّخوا أولئك الذين يعرفون أنهم في أمان، ولكن لم يبلغوهم. إن العيش في عصر المعلومات لا يعنـي توقّع المحافظة على الأرواح فحسب، بل أن تخبر أيضاً الناس أن

حياتهم في مأمن في ذات الوقت الذي يتكشّف فيه الحادث.

أمّا السبب الثانـي فهو حقيقة نفسية؛ فعندما يسأل الناس عن المعلومات تكون الرسالة الأولى التـي يتلقّوها الأكثر وزناً،[23] والناس يميلون إلى قبول المعلومات الأولى التـي يتلقّوها، وعندما يسمعون رسالة ثانية تتضارب مع الرسالة الأولى يبدؤون بالمقارنة بينهما، إلا أهم يجنحون إلى إعطاء الرسالة الأولى قيمة أكبر، ويُعدّ هذا الأمر خطيراً خصوصاً عندما تكون الرسالة الأولى غير صحيحة لكنّها تبدو منطقية.

فعلى سبيل المثال أذاعت وسائل الإعلام أن المسؤولين الصحيين يأخذون مسحات من أنوف موظفي مجلس الشيوخ بحثاً عن أبواغ الجمرة الخبيثة ليقرّروا ما إذا كانوا يحتاجون إلى تناول الصادات، وفي حينها تعرّض فرد من العموم لمادة بيضاء في غرفة الاستراحة في مصنع محلي، وظنّ أنه يتعيّن أخذ مسحة أنف. في الحقيقة أن سلبية مسحة الأنف أو إيجابيتها لأبواغ الجمرة الخبيثة طريقة غير موثوقة لتحديد ما إذا كان على أحدهم أن يتناول الصادات أم لا، فذاك التحديد يُوضع بوجود معطيات أخرى كالقرب من موقع التعرّض وأنظمة التهوية، ورغم ذلك فإن الأناس المنطقيين الذين ضُلّلوا بأن مسحات الأنف مفيدة في اتخاذ قرارات المعالجة الطبية سيتوقّعون أن يتلقّوا الرعاية ذاتها التـي سيتلقّاها من ورد ذكرهم في الأخبار الذين يعتقدون أهم مميزين أكثر.

من الأفضل التوسّع في الموارد، وأن تذاع مبكراً رسالة صحيحة، بدلاً من الوقوع تحت اختطار الحاجة إلى موارد هائلة فيما بعد لتصحيح عيوب الانطباع الأول.

- **المحتوى الواقعي للرسالة:** يودّ العموم أن يسمعوا معلومات واقعية، وبعضهم يتوقّع توصيات للفعل، ومن الهام للمسؤولين عرض الحقائق بدقة، وتكرارها باستمرار، وتجنّب الخوض في تفاصيل مبهمة، والتأكّد أنّ جميع المصادر المصدوقة سترسل الرسالة ذاتها. إنّ الاستعداد أمر حاسم، والرسائل المتناسقة أساسية، فالرسائل غير المتناسقة ستزيد من القلق، وستطعن بسرعة في مصداقية الخبراء.

صياغة أجود الرسائل Crafting the Best Messages

خذ ما يلي بالحسبان لدى صياغة التواصل الأولي مع المتلقّين:

- اعرض للجمهور العام رسالة **قصيرة ومختصرة ومركّزة** (مستوى الدرجة السادسة)، فمن العسير في حالة من تصاعد القلق أو الخوف استلهام كمّ غزير من المعلومات. قدّم الحدّ الأدنـى من المعلومات، ومع الوقت سيرغب العموم في معرفة المزيد.
- في البداية قدّم المعلومات وثيقة الصلة فقط، وتجنّب البدء بمعلومات مستفيضة عن الخلفيات. إن إنفاق وقت هام لتحديد هوية الناطق أو المنظمة لن يكون مفيداً، فجملة واحدة يجب أن تكون كافية.
- **قدّم خطوات الفعل برسائل إيجابية،** وليس سلبية (مثال الرسائل إيجابية: "عند نشوب حريق استخدم الأدراج"، "ابق هادئاً"، ومثال الرسائل السلبية: "لا تستخدم المصعد"، "لا هلع").
- **كرّر الرسالة.** إن التكرار يعكس المصداقية، فالمعلومات الصحيحة صحيحة في كلّ وقت تكرّر فيه. إن الوصول والتكرار مفهومان شائعان في الدعاية، فمن المعلوم أن الرسالة تكون أكثر ملائمة للتلقّي والتأثير عند تزايد عدد الأشخاص المعرّضين للرسالة (الوصول)، وعدد مرات سماع الشخص للرسالة (التكرار).
- **صغ خطوات الفعل في ثلاثيات أو مقاطع مقفّاة (جناس) أو اختصارات.** فتلك الطرق تجعل من السهل تذكّر

المعلومات؛ مثل "Stop, drop and roll"، أو اختصار مثل "KISS: keep it simple, stupid" أو ما يقابلها بلغات أُخرى، إن رقم 3 ليس رقماً سحرياً، ولكن على المسؤولين في الطوارئ توقّع أن المتلقّين يستوعبون ثلاثة توجيهات بسيطة، فقد بيّنت البحوث أن عدد مقاطع المعلومات التـــي يستظهرها الناس ويستذكرونها من ثلاثة إلى سبعة مقاطع،[23] ومن المنطقي تحت كرب الطوارئ الطلب من المتلقّين تذكّر مقاطع أقلّ من المعلومات (مثال ذلك: الجمرة الخبيثة جرثوم يعالج بالصادات. الجمرة لا تنتقل من شخص إلى آخر. على المرء أن يطلب عناية طبية إذا ما ظهرت لديه أعراض الجمرة: الحمى وأوجاع الجسم ومشاكل التنفّس).

- **استخدم الضمائر الشخصية من أجل المنظمة:** "إننا نلتزم بـــ"، أو "إننا نتفهّم الحاجة إلى".

تجنّـــب Avoid

- **الرطانة (اللغة الاصطلاحية) التقنية والمصطلحات الطبية**
  - بدلاً من قولك "سيعانـــي الناس من المراضة والوفيات"، قل: "إن الناس المعرّضين قد يمرضون أو يتوفون"
  - بدلاً من قولك "جائحة أو فاشية"، قل: "وباء واسع النطاق"
  - بدلاً من قولك "ذات رئة"، قل: "التهاب رئة".
  - **بدلاً من قولك "ترابط"**، قل: "علاقة" (تجنّب استخدام "سبب").
- **الحشو غير الضروري: المعلومات عن الخلفية** (احتفظ بها لمنافذ أو أوقات أخرى).
- **تجنّب العبارات الحكمية أو الهابطة: (مثال: "ستكون معتوهاً** عندما تحاول الهروب أمام إعصار دوّامي" أو "سيحتاج المصابون بمرض **وسواسي فقط للتحوّل ومعهم وصفة سيبروفلوكساسين")**، فمعظم الناس ليسو معتوهين ولا وسواسيين، وكلتا الفكرتين خطرتا في ذهنهم. **إن إهانة الناس بالكلمة أو اللهجة يقوّض فرصتك** في التأثير على السلوك، وهذا لا يعنـــي التغاضي عن السلوك، فبدلاً من **ذلك أكّد التوجّه، ولكن اعرض بديلاً أفضل**، وبين أسباب تفضيله.
- **التهجّم:** هاجم المشكلة، ولا تهاجم شخصاً أو منظمة.
- **الوعود والضمانات:** اضمن ما يمكنك تقديمه فقط، وفيما عدا ذلك عدّ بالبقاء ملتزماً طوال الاستجابة للطوارئ.
- **مناقشة الشؤون المالية:** في الطور البدئي يجب أن تكون مناقشة جسامة المشكلة في إطار صحة العموم والبيئة وسلامتهما، أمّا الخسائر في الممتلكات فتكون ثانوية، كذلك ليست مناقشة مقدار الأموال التـــي تُنفق بديلاً عن مستوى اهتمام واستجابة منظمة ما تقدّم تلك الأموال.
- **الفُكاهة:** نادراً ما تكون الفكاهة فكرة جيدة، فالناس لا يتفهّمون الدعابة عادة عندما يكونون يائسين. إنّ الفكاهة إحدى مخفّفات الكرب الكبرى وراء الأبواب المغلقة، وقد تُستخدم الدعابة غير الملائمة أحياناً كآلية للكفاح خلال الأزمات، لكنّها ربّما تكون ضارّة، وعلى المرء أن يكون حذراً، فلا يُغضب آخرين من المستجيبين للطوارئ حتـــى خلف الأبواب المغلقة، وعليه أن يكون حسّاساً على الخصوص عندما يتحدّث إلى العموم.

اعرف احتياجات المعنيين KNOW THE NEEDS OF YOUR STAKEHOLDERS

المعنيون منظمات أو مجموعات من الناس يمكن تحديدها، ومن الممكن الوصول إليهم بطرق أخرى إلى جانب

وسائل الإعلام، ويُعرّفون أنفسهم بأنّهم معنيون، ولا تحدّد المنظمات المستجيبة ما إذا كان لدى تلك المجموعات أشياء مهدّدة بالضياع في الأزمة؛ فالمعنيون من يفعل ذلك، وهم يظنون أن المنظمات مدينة لهم بطريقة ما، وتتوقّع تلك المجموعات أن تتواصل مع المنظمة مباشرة، وليس عن طريق أخبار الإعلام فقط. إن أعلى مستويات التقدير لمجموعة معنيين إبداء قائد المنظمة رغبته في مقابلتهم وجهاً لوجه، والمنظمات في حاجة أثناء الأزمات إلى تحديد من يجب دعوتهم للقاء إمّا بالاتصال الهاتفي، أو بملحوظة بخط اليد، أو بريد إلكتروني مرسل شخصياً من قادتها. ونظراً إلى أنّ قادة المنظمة غير قادرين على القيام بكلّ تلك الأمور لجميع المعنيين، فإنّ عليهم أن يكلّفوا البعض بتلك الفعاليات؛ فقد حاول Mayor Giuliani ما أمكن الاشتراك في جنازات رجال الإطفاء والشرطة والعاملين الحكوميين الذين قضوا في 11 أيلول/ سبتمبر 2001 في مدينة نيويورك، ولم يحاول تكليف الآخرين بتلك المهمّة.

المعنيون هم منظمات أو أُناس على اتصال خاص بالمنظمة وانخراطها في الطوارئ،[21] ومن الحكمة الاستباق، وتقييم الحادث من منظور المعنيين الذين سينصبّ جلّ اهتمامهم على كيفيّة تأثرهم بالحادث. إن المعنيون يتوقّعون أمراً ما من المنظمة، وقد يكون ذاك الأمر يسيراً كإتاحة المعلومات من خلال الموقع على الإنترنت أو البريد الإلكتروني، أو معقّداً كمقابلة مسؤولي المنظمة الرئيسيين شخصياً.

إن تحديد المعنيين عند التخطيط للتواصل في الأزمات هو الخطوة الأولى في الاستجابة لهم، وقد يتباين المعنيون تبعاً للطوارئ، إلا أنّ المعنيين الرئيسيين يهتمون بكلّ طارئة، ويتوقّعون استجابة من المنظمة.

ليس كلّ المعنيين داعمين للمنظمة، ومع ذلك من الأهمية بمكان تحديد المعنيين غير الداعمين والاستعداد للردّ عليهم على نحو ملائم. يمكن تقسيم المعنيين استناداً إلى استجابتهم في الأزمة إلى مدافعين وخصوم ومتناقضين (في رأيهم)، والاستجابة للمعنيين ترتبط بانتمائهم إلى أيٍّ من تلك الفئات الثلاثة، والمفتاح توقّع ردود أفعال المعنيين استناداً إلى ألفتهم للمنظمة والطريقة التي تفاعلت فيها المجموعات المماثلة في الماضي عند حدوث هذا النمط من الأزمات.

قد يكون في الطوارئ أو الأزمات فرصة لتقوية العلاقات مع شركاء المنظمة والمعنيين عند لقائهم في الميدان. إن الاستجابة الإيجابية ستحسّن مصداقية المنظّمة؛ لذا من الحكمة أن تؤخذ في الحسبان الخلافات الموجودة بين المعنيين، ومخاوفهم، وما ستضفيه العلاقة الجارية على موقفهم خلال هذا الحادث.

ويمكن أن تراعي المنظمة المعنيين بالتعامل مع احتياجاتهم الخاصة للتواصل من خلال التخطيط قدماً وتحديد أكبر عدد ممكن من المعنيين قبل وقوع الحوادث ووسائل التواصل معهم.

إنّ بذل الجهد للتواصل مع المعنيين خلال أزمة ما يُعدّ أمراً قيّماً لسببين آخرين على الأقل إلى جانب ما يبدي المرء من اهتمام: الأول؛ قد يكون لديهم معلومات قيّمة للمنظمة، فلديهم منظورهم من خارج المنظمة، ويخجل بعض المعنيين من الإشارة إلى الإخفاقات، ومن المحبّذ أن تسمع المنظّمة تلك الانتقادات مباشرة من أن تسمعها على نحو غير مباشر عن طريق وسائل الإعلام، وقد يكون المعنيون قادرين على المساعدة في توصيل رسائل المنظمة، فقد يكون لديهم مصداقية في دوائر لا نفوذ للمنظمة فيها، وإذا ما كانت المنظمة منفتحة إزائهم، فإنها قد تواجه مشكلات أقل خلال التعافي من الأزمة.

تبيّن البحوث أن القادة ومنظماتهم يرتكبون خمسة أخطاء تتعلّق بالمعنيين خلال الأزمات،[27,22,13] وتلك الأخطاء هي: الإتاحة غير الكافية، وغياب الوضوح، وعدم وجود طاقة للاستجابة لهم، والمعلومات الشحيحة والمتأخّرة جداً،

وتصوّرات التكبّر، ومعظمها يتظاهر بنقص المصادر وضعف التخطيط الموجّه للتواصل مع المعنيين.

اللقاء في دار البلدية The Town Hall Meeting

قد تكون مقابلة المجتمع في دار البلدية أو لقاء المواطنين في ساحة عامة خلال أزمة ما أكثر مهام التواصل المطلوبة من مسؤول الاستجابة صعوبةً، ومع ذلك فإنّ مسؤولي الاستجابة مدينون للمجتمع بفرصة اللقاء ومناقشة جوانب الاستجابة، يضاف إلى ذلك مُساءلتهم.

إلا أنّ الدعوة إلى لقاء في دار البلدية دون استعداد ومران لا يُنصح بها، فسوء إدارة اللقاء قد تؤدّي إلى تراجع دعم المجتمع، يضاف إلى ذلك أن الناس الذين يحضرون لقاء دار البلدية لا يمثّلون المجتمع كُلّه، وهم عادة الأكثر غضباً وخوفاً، والمبادئ الأساسية لنجاح اللقاء هي:

- دع الناس يتكلّمون، ولا تسمح للخبراء بإلقاء محاضرات، فكلّما تكلّم الناس أكثر سيكون الحكم على اللقاء بالنجاح أكبر.
- تلمّس الأسئلة: أصغ إلى أسئلتهم قبل أن تعرض الحلول، فقد يُفاجأ المسؤولون بأن مواضيعهم ليست في الحقيقة مواضيع المجتمع، فالمفتاح ليس في عرض الحلول للمشكلات بل في تمكين المتلقّين من اكتشاف الحلول.
- **قابل مساهمة كلّ شخص** باحترام، وامتدح الأشخاص الذين يودّون عرض أفكار، وشجّع المشاركة.
- **قل الحقيقة: على المنظمين الاعتراف عندما لا يكونون على معرفة بأمر ما، وأن يتابعوا للحصول على المعلومات التـــي يطلبها العموم.**
- **لا تعبّر عن الغضب، فقد تسيء إلى المشاركين في اللقاء وجدانياً، أو يشعرون أنهم مهدّدون** باختطارات خارجة عن السيطرة، أو غير محترمين، **أو أن معتقداتهم الأساسية موضع خطر. ضع الهياج جانباً، وجاهد أن تتفهّم.**

> **إدارة اللقاء في دار البلدية: قد يبدو الناس غاضبين لأنهم يدافعون عن جانب مخصوص في القضية، ويصبح أولئك الأشخاص غاضبين عندما تسلّط عليهم آلات التصوير، وقد يبدو بعض الناس غاضبين لأنهم يأملون بالمقاضاة. ضع قواعد أساسية، وذكّر الناس في لقاء دار البلدية أن كلاً منهم يجب أن يتصرّف باحترام إذا ما أرادوا أن يُسمَعوا، ولا تدع الملحّين المضايقين يتحكّمون. ابق هادئاً، وتحمل بعضاً من الإساءة يتجاوز ما يتوقعه الناس، وعند القيام بذلك فإن أفراد المجتمع الغاضبين لأمر مشروع سيستعيدون هدوئهم بسرعة، ولا يسلكون مسلك الملحّين.**

بمعزل عن جميع الاختطارات التـــي تواجه من يعقد اللقاء في دار البلدية، فإن المسؤولين يعملون من أجل الناس، ويجب أن يهيئوا تلك الفرصة، ووضع أهداف واقعية للقاء أمر ضروري، فليس من مهام المسؤولين المنظمين أن يجعلوا كلّ من يحضر اللقاء يخرج سعيداً، وفي بعض الأحيان يتعيّن الإصغاء إلى الهدف، وعلى المرء أن يتجنّب الوعود التـــي لا يمكنه الوفاء بها، ولا جدال في مدى سهولة القيام بهذا الأمر في اللحظة، ومن الحكمة أن تقلّل الوعود وتقدّم المزيد.

نادراً ما تؤدّي مقاربة إلقاء المحاضرات في تغيير رأي أحدهم أو سلوكه، إن إلقاء المحاضرات سهل؛ فالمحاضر يمكن أن يطلق العواطف، ولا يتطلّب الأمر التعامل مع وجهات النظر الأخرى، إلا أنّ المحاضرة لا تجعل المتلقين يساهمون. عندما ينـــزعج الناس يودون أن يُصغى إليهم، فحدّد وقت التعليقات المفتوحة بـــ 5 دقائق أو أقل؛ لأنّ المتلقّين سيفكّرون على الأرجح بما يرغبون قوله، بدلاً من الإصغاء إلى سواهم.

إن إعطاء التعليمات سهل، في حين يكون طلب المساهمة أصعب، فطرح الأسئلة إجراء تشاوري، يفرض على العملية التباطؤ، ويفرض على أي فرد التوقّف والتفكير قبل الرد، وبدلاً من محاولة إقناع الأفراد أو المجموعات في مجتمع باتخاذ إجراء، اسمح لهم بإقناع ذاتهم من خلال عملية الاكتشاف الذاتـــي، فالمفتاح ليس أن تقدّم الحلول بل أن تساعد المتلقّين على اكتشاف إجاباتهم الخاصة.

يمكن أن يساعد المرء المتلقين على اكتشاف استجاباتهم الخاصة بسؤالهم أسئلة صحيحة، وباستخدام الارتجاع كأداة، سل المتلقين أسئلة تستنهض الوعي المتعلّق بالحالة على نحو يمكّنهم من القيام بخيارات صعبة. ويشهد المعالجون أنّ الأشخاص الذين يكتشفون إجاباتهم الخاصة، ويقولون أمراً ما بأصواتهم، سوف يعتنقون الفكرة، فهم أصحابها، ومن الأفضل سؤال أسئلة توجيهية ذات نهاية مفتوحة بدلاً من التفسير. إن الأسئلة الصحيحة يمكن أن تساعد الناس على القيام بالربط الضروري بين المعلومات التـــي يتلقونها من الخبراء وأفضل الخيارات المتاحة أمامهم في الوضع الراهن، وهذا الأمر يقوي ميل المتلقين إلى ادّعاء تبصرهم.

فمثلاً إذا ما حدثت جائحة مرضٍ سارٍ فإن التحدي الذي سيواجه المسؤولين في الاستجابة للطوارئ والصحة العمومية هو احتمال الحاجة إلى تعليقٍ مؤقّتٍ للحقوق المدنية بهدف السيطرة على انتشار المرض، وفي الحالة القصوى سيكون ثمة حاجة إلى حَجْر صحي على أفراد أو مجتمعات، ومن المرجّح أكثر أن تتّبع الجمهرة التـــي تتفهّم الحاجة إلى الحجر تعليمات المسؤولين.

فيما يلي أسئلة تقيّم امتلاك الجمهور العام لذمام المبادرة فيما يتعلّق بالإجراءات الوقاية في الصحة العمومية:

- ابدأ بأسئلة واسعة ذات نهاية مفتوحة.

أمثلة: هل واجهتَ (أنت أو مجتمعك) تحديات تتطلّب بناء توافق لحلّ المشكلة؟، كيف جرى ذلك؟، ماذا تعلمت من تلك الخبرات؟، أين برزت الخيارات الصعبة؟

- ثم اسأل أسئلة تستكشف النواقص الصريحة لدى المتلقين واحتياجاتهم ورغباتهم.

أمثلة: ما الأمر الذي كان أكثر أهمية (لك أو لمجتمعك) للحلّ عند مواجهة المشكلة؟، هل اخترتم القيام بالأفضل لأكبر عدد أولاً؟، هل تجنّبتم الصراعات؟، هل كان الحلّ عادلاً وكان التوزيع بالتساوي؟

- اتبع ذلك بأسئلة خاصة أكثر عن الحالة التـــي يواجهها المتلقّون حالياً.

أمثلة: ما النتائج المترتبة (عليك، وعلى عائلتك ومجتمعك، وعلى الدولة) على المشكلة التـــي تواجهونها حالياً؟ ما العواقب التـــي تأمل في تفاديها؟، ما أسوأ نتيجة برأيك (عليك وعلى مجتمعك)؟، ما سبل العمل التـــي تعتقد أنها يمكن أن تلطّف تلك النتيجة؟

- ثم سل أسئلة تشجّع المتلقّين، وتبيّن المنافع التـــي يرغبون في رؤيتها ناتجة عن خطة العمل.

أمثلة: ما المنافع التـــي تتوقعها (لك ولمجتمعك) إذا لم ينتشر المرض أكثر؟، فيما لو عُرض عليك الحجر الصحي، ما المنافع التـــي تتوقعها (لك ولمجتمعك) إذا تقبّلت الحجر الصحي كإجراء متّخذ للتقليل من انتشار المرض؟

- عندما يشاهد المتلقون المنافع، ويعبّرون عنها سيكون من الأسهل بكثير تبيان طريقة قيام إستراتيجية معيّنة بحلّ المشكلة.

أمثلة: هل أفهم من ذلك أنك تبحث عن طريقة لحماية (نفسك وعائلتك ومجتمعك) من المزيد من العلل أو

الوفاة؟، إذا ما مضيت قدماً وشرحت كيفية تلبية الحجر الصحي لتلك الاحتياجات، فهل ستكون منفتحاً لتطبيقه؟، إذا ما اعتقدت أن الحجر الصحي سيكون فعالاً في هذه الجهود، كيف ترى الحجر الصحي، وقد شُرح لكلّ المجتمع وطُبّق؟

إن عملية تمكين الناس من إقناع أنفسهم ليست سهلة، وإذا ما جرت على نحو سيئ فقد تبدو مُناوِرَة ومُحبطة، إنها تتطلّب مراناً، وقدراً كبيراً من التشاعر، لكنها تستحق ما يُبذل من جهد؛ فهي في الواقع أكثر الطرق فعّالية للتقبّل فكراً وسلوكاً.

توصيات من أجل المزيد من البحوثRECOMMENDATIONS FOR FURTHER RESEARCH

وُضعت بعد حوادث الجمرة الخبيثة في الولايات المتحدة وما خبرته مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها من معاناة في التواصل مبادئ رئيسة للاستخدام عند التواصل في اختطارات الأزمات والطوارئ في الحوادث المستقبلية المسبّبة للإصابات، وقد طبّقت مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها تلك المبادئ في الاستجابة لإعصار كاترينا وفي الاستعداد لجائحة النـــزلة الوافدة، وثمّة جوانب حيوية عند التواصل في اختيارات الطوارئ يتعيّن أن تؤخذ بالحسبان على عجل، وتُجرى بحوث حولها كتلك المتعلّقة بتجريب البدائل والوصول إلى جمهرات معيّنة.

تجريب البدائل واختطارات التواصل Vicarious Rehearsal and Communication

عند حدوث طوارئ توجّه بعض التوصيات الصحية الخاصة وتوصيات التعافي إلى الضحايا، وأولئك المعرّضين أو الذين يُحتمل أن يتعرّضوا للحادث، وقد مكّن عصر الاتصالات بعض الناس من الاشتراك بالإنابة في كارثة لا تعدّ خطراً داهماً عليهم، وأولئك الأشخاص سيتدرّبون عقلياً على الأزمة كما لو كانوا يواجهونها، ويأخذون بالحسبان ما اتّخذ من إجراءات وُجّهت في الواقع إلى المتأثرين بالأزمة مباشرة، ولأنّ الوقت يسمح لأولئك المراقبين بتقرير خياراتهم فيما يتّخذون من إجراءات، فقد يكونون أكثر نقداً فيما يتعلّق بقيمة تلك الإجراءات لديهم. وفي بعض الحالات قد يرفض الناس سلسلة الإجراءات المتّخذة ويختارون غيرها، أو يُصرّون أنهم تحت اختطار أكبر، ويستحقّون المتّخذ من تدابير موصى بها (كزيارة قسم الطوارئ أو التلقيح). إنّ أولئك الأشخاص متخوفون، ولكنهم ليسوا معرّضين، وقد يلقون عبئاً لا مبرّر له على موارد الاستجابة والتعافي الهزيلة سلفاً، وثمّة حاجة إلى بحوث تساعد في تحديد السبيل الأفضل لتدبير القلق الذي يحدثه أولئك الذين ينخرطون بالإنابة في واقعة الأزمة، ثم يعتقدون أنّه يجب أن يتّخذوا إجراءً وسيطاً أيضاً. وربما توجد حاجة إلى رسائل "فعل" متعاقبة إلى الأشخاص الذين لا يكونون مهدّدين حقاً، ولكنهم يستشعرون التهديد بالإنابة، وربما يكونون معبّئين للقيام بإجراءات غير ضرورية. إضافةً إلى ذلك، كيف يجب توصيل رسائل المعالجة لضمان أن يقوم بالإجراء من يجب عليه القيام به فقط؟

رسائل الطوارئ في الأوضاع متعدّدة الثقافات Emergency Messages in Multicultural Settings

هل يمكن أن يؤثّر التواصل خلال الطوارئ الذي يعكس وجهات النظر الثقافية السائدة على نحو ملائم في تصرفات الأشخاص الذين ينتمون إلى الأقليات؟ إنّ البحوث التـــي تتناول الثقافات والأزمات متضاربة،[12] وفي حالات الأزمات ثمة حاجة إلى تطوير رسائل خاصة بالحادث على عجل، إلا أن جهود صياغة الرسائل تُبطئ تدفّق المعلومات، وتحدث مشكلات إضافية فيما يتعلّق بالمصداقية والثقة. إضافةً إلى ذلك، عندما تُصمّم الرسائل ثقافياً في

بعض الأزمات فمن المحتمل أن تفسّر خطأً على أنها "انتقائية" أو ذات مرتكز ثقافي، وسيفاقم ذلك من عدم الثقة، أو يولّد إحساساً بالوصم؛ فعلى سبيل المثال نظراً إلى أنّ معظم حالات النـــزلة الوافدة H5N1 حدثت تاريخياً في آسيا، فقد كانت رسائل المسؤولين الصحيين مصمّمة خصيصاً للأمريكيين الآسيويين، وقد نظرت إليها بعض الجمهرات على أنها تركّز على اختلافاتها وعزلها؛ لذا تؤدّي على وصمها.

إذا ما أُهملت التباينات الثقافية عند وضع الرسائل خلال طوارئ سلامة المجتمع، فهل يؤدي ذلك إلى تزايد مستويات الاعتلالات أو الوفيات لدى الأقليات؟ وهل احتياجات الناس للمعلومات أساساً هي ذاتها عند الردّ على تهديدات خطيرة، وبذلك تزول التباينات الثقافية، ويكون إرسال الرسائل المناغمة ثقافياً غير ضروري؟ وعندما تكون الكيانات التـــي تتواصل مع تلك الجمهرات المتنوعة الحكومات المفوّضة (المحلية، وفي الولاية، والاتحادية) التـــي تملك سلطة تعليق الحقوق المدنية، وتقنين الموارد الدوائية الشحيحة، ومراقبة تدفّق المعلومات، فهل سيعقّد غياب الرسائل الملائمة ثقافياً عمليات مواجهة الكوارث؟ إنّ تلك الأسئلة يجب أن تكوّن الأساس لبحوث التواصل في الأزمات لضمان الدعم العادل لجميع أفراد المجتمع.

في الأوضاع الدولية يجعل التباين في المعايير الثقافية (المجتمعات التعاونية مقابل المجتمعات ذات النهج الفردي) والبنيات السياسية وممارسات الإعلام ومقت الاختطارات من استخدام مبادئ التواصل في الاختطارات والأزمات أكثر صعوبة، ومن المجالات الهامة في البحوث المستقبلية تحديد مدى قبول تلك المبادئ عالمياً على اختلاف الثقافات، وأيُّها يجب تكييفه بحسب الاختلافات القومية والثقافية. تؤكّد بحوث بحث Zaltman[31] على القواسم المشتركة بين جميع الثقافات الإنسانية، وتشير إلى أنّ تشابه الناس أكثر من اختلافهم، فهل يمكن أن يحدّ التواصل في الاختطارات الصحية من التصرفات المؤذية أصلاً كميل الناس إلى التجمّع على شاطئ البحر لمشاهدة تسونامي، أو النقاش كمجموعة ما إذا كان عليهم الخروج من بناء يحترق؟ هل يوجد اختلافات في التكييف الثقافي لإرسال الرسائل قبل الأزمات مقارنةً بإرسالها خلال الأزمات؟

إنّ الأغراض الأولية لنشر المعلومات العمومية في أزمةٍ ما هو الحيلولة دون حدوث المزيد من الاعتلالات أو الإصابات أو الوفيات، واستعادة الهدوء أو المحافظة عليه، وبثّ الثقة بالاستجابة الميدانية، وبظهور أزمات كجائحة النـــزلة الوافدة التـــي تحيق بمجموعات قومية وثقافية عديدة ثمّة حاجة ملحّة إلى بحوث إضافية حول تلك المسائل.

المراجع REFFERENCES

1. Reynolds B, Galdo J, Sokler L. *Crisis and Emergency Risk Communication*. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention;2002.
2. Reynolds B, Seeger M. Crisis and emergency risk communication as an integrative model. *J Health Commun*. 2005;10 (1):43-55.
3. Seeger MW, Reynolds B. Crisis communication and the public health: integrative approaches and new imperatives. In: Seeger M, Sellnow T, Ulmer RR, eds. *Crisis Communication and the Public Health*. Cresskill, NJ: Hampton. (In Press).
4. National Response Plan (2005). Emergency Planning: National Response Plan. Available at: http://www.dhs.gov/dhspublic/interapp/editorial/editorial_0566.xml. Accessed January 23,2009.
5. Seeger MW, Sellnow TL, Ulmer RR. *Communication and Organizational Crisis*. Westport, CT: Praeger; 2003.
6. Fischer HW III. *Response to Disaster*. Lanham, MD: University Press of America; 1998.
7. Clarke L. The problem of panic in disaster response. Available at: http://www.upmc-biosecurity.org/website/events/2003 public-as-asset/clarke/clarke_slides.html. Accessed January 23, 2009.
8. Seeger MW. Best practices in crisis and emergency risk communication. *J Appl Commun Res*. 2006;34:232-244.

9. Peters RG, Covello VT, McCallum DB. The determinants of trust and credibility in environmental risk communication: an empirical study. *Risk Analys.* 1997;17(1):43-54.
10. Tomes N. The making of a germ panic, then and now. *Am J Public Health.* 2000;90(2):191-198.
11. Andreasen AR. *Marketing Social Change: Changing Behavior to Promote Health Social Development and the Environment.* San Francisco: Jossey-Bass Publishers; 1995.
12. Brashers DE. Communication and uncertainty management. *J Commun.* 2001;51(3):477-497.
13. Brehm SS, Kassin S, Fein S. *Social Psychology.* 6th ed. Boston: Houghton Miflin Co.; 2005.
14. Reynolds B. *Crisis and Emergency Risk Communication: By Leaders for Leaders.* Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 2004.
15. DiGiovanni C. Domestic terrorism with chemical or biologic agents: psychiatric aspects. *Am J Psychiatry.* 1999;156: 1500-1505.
16. Novac A. Traumatic stress and human behavior. Psychiatric Times. 2001. Available at: http://www.psychiatrictimes.com/display/article/10168/50361. Accessed January 23, 2009.
17. Hill D. Why they buy. *Across the Board.* 2003;40(6):27-33.
18. Bonanno GA. Loss, trauma, and human resilience: have we underestimated the human capacity to thrive after extremely aversive events? *Am Psychologist.* 2004;59(1):20-28.
19. Norris F. *50,000 Disaster Victims speak: An Empirical Review of the Empirical Literature*, 1981-2001 . Atlanta: Georgia State University; 2001.
20. Young BH, Ford J, Ruzek JI, Friedman MJ, Gusman FD. *Disaster Mental Health Services: A Guidebook for Administrators and Clinicians.* Available at: http://www.ncptsd.va.gov/ncmain/ncdocs/manuals/nc manual dmhm.html. Accessed January 23, 2009.
21. Tierney KJ. The public as an asset, not a problem: a summit on leadership during bioterrorism. Center for Biosecurity, University of Pittsburgh Medical Center. Available at: http://www.upmc-biosecurity.org/website/events/2003_public-as-asset/sitemap.html. Accessed January 23, 2009.
22. Izard CE. Translating emotion theory and research into preventive interventions. *Psychol Bull.* 2002;128(5):796-824.
23. Solso RL. *Cognitive Psychology.* 6th ed. Boston: Allyn and Bacon; 2001.
24. Hesselbein F. Crisis management: a leadership imperative. *Leader Leader.* 2002;26(Fall):4-5.
25. Giuliani R. *Leadership.* New York: Miramax; 2002.
26. Reynolds B, Deitch S, Schieber R. *Crisis and Emergency Risk Communication: Pandemic Influenza.* Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 2006.
27. Reynolds B. Response to best practices. *J Appl Commun Res.*2006;34(3):249-252.
28. Hecht TD, Allen NJ, Klammer JD, Kelly EC. Group beliefs, ability, and performance: the potency of group potency. Group Dynamics: *Theory Res Pract.* 2002;6(2):143-152.
29. Crocker J, Nuer N. Do people need self-esteem? *Psychol Bull.*2004;130(3):469-472. Comment on Pyszynski et al.
30. Sturmer S, Snyder M, Omoto AM. Prosocial emotions and helping: The moderating role of group membership. *J Personal Social Psychol.* 2005;88(3):532-546.
31. Zaltman G. *How Customers Think: Essential Insights into the Mind of the Market.* Boston: Harvard Business School Press;2003.

23

دور التطبيب والرعاية الصحية عن بُعد في طوارئ الصحة العمومية

TELEMEDICINE AND TELEHEALTH ROLE IN PUBLIC HEALTH EMERGENCIES

Adam W. Darkins

لمحة عامة OVERVIEW

التطبيب والرعاية الصحّية عن بُعد Telemedicine and Telehealth

يتضمّن التطبيب عن بُعد استخدام تقانات المعلومات والاتصالات الإلكترونية لإيتاء خدمات الرعاية الطبية في الحالات التـــي تفصل فيها المرضى عن مقدّمي الرعاية مسافة جغرافية،[1] ويمكّن التطبيب عن بُعد من إجراء الاستشارات و/أو إيتاء الرعاية عن بعد، وللتطبيب عن بُعد دوره في تحسين إتاحة الرعاية كما هو الحال في المناطق الريفية والنائية المحرومة طبياً. يتزايد يوماً بعد يوم ربط البشر على نطاق عالمي بمجموعة متنوعة من منصّات تقانات التواصل، وتتغيّر التطبيقات القائمة والمستجدّة لمنصات التواصل تلك بسرعة في المنازل وأماكن العمل، وفي خدمات الرعاية الصحية المقدّمة أيضاً، وتُعدّ المستشفيات والعيادات المواقع الرئيسة لتقديم الرعاية الصحية، إلاّ أنّ التكنولوجيا بدأت تقوم حالياً بجوانب من تلك الخدمات داخل المنازل وفي المجتمعات المحلّية.

يُعدّ التطبيب عن بُعد فرعاً من الرعاية الصحّية عن بُعد،[1] وتشمل الرعاية الصحّية عن بعد[2] استخدام أوسع لتقانات المعلومات والاتصالات لإيتاء جوانب أُخرى من الرعاية الصحية، فالرعاية الصحية عن بُعد تشمل مراقبة الوضع الصحي عن بعد، وتقديم تعليم مسند بوسائط متعدّدة للموظفين، وعرض المعلومات للمرضى لتعزيز اتّخاذ قرارات طبية مبنية على الاطّلاع، ويجب أن يؤخذ دور الرعاية الصحية عن بُعد في تقديم خدمات رعاية صحية في طوارئ الصحة العمومية بالحسبان في سياق التغيير الذي تُحدثه التقانات الناشئة في البيئة الاجتماعية.

دور التطبيب عن بُعد والرعاية الصحية عن بُعد في خدمات الرعاية الصحية

Role for Telemedicine and Telehealth in Public Health Emergencies

يترتب على طوارئ الصحة العمومية متطلبات استجابة سريعة، وثمّة حاجة إلى خبرة مزوّدي الرعاية الصحية العامّين والمختصّين من أجل الفرز المباشر للجمهرات المتأثّرة على نحو حاد وعلاجها، وعندما ينحسّر الطور البدئي

الحاد من طوارئ الصحة العمومية تبرز الحاجة إلى خبرة الرعاية الصحية في تقديم الرعاية التلوية ومراقبة الجمهرة التـــي ما زالت تحت الاختطار. يجب أن يقيّم مزودو الرعاية الصحية أيَّ تبدّلات هامة في حالة الصحة البدنية والعقلية لدى الجمهرة المتأثّرة، وتقديم معلومات دقيقة عن الإنذار فيما يتعلّق بالاختطارات الصحّية لدى المرضى الأفراد، ومقدمّي الرعاية لأسرهم، والجمهرة ككل. يوجد طيف واسع من احتياجات الرعاية الصحية في طوارئ الصحة العمومية، وتلبية تلك الاحتياجات يتطلّب تقييم الاختطارات لدى الأفراد والمجموعات الفرعية، وبعض تلك التقييمات يمكن إنجازها على أرض الواقع أو عن بعد؛ لذلك ثمّة أسس منطقية أدلّتها ذاتية على استخدام الرعاية الصحية عن بُعد في طوارئ الصحة العمومية.

فيما يلي رؤية الدور الحيوي الذي يمكن أن تؤدّيه الرعاية الصحية عن بُعد في طوارئ الصحة العمومية:

تُعدّ الرعاية الصحية عن بُعد إضافة حيوية في الاستجابة لطوارئ الصحة العمومية للمساعدة في المحافظة على الأرواح والتقليل من المراضات التـــي يمكن تجنّبها، وتدبير رعاية المرضى الذين يشكون من أعراض غير مفسّرة طبياً.

قد يمثّل المرضى الذين لديهم مخاوف من التعرّض، ولكن غير المعتلين في الواقع، تحدّياً كبيراً لمستجيبـــي الطوارئ كأولئك الذين تكون إصاباتهم أو عللهم الناجمة عن الكارثة بالغة، وفي تلك المجموعة من المرضى ثمّة أشخاص قد يتدهور وضعهم الصحي إلى حدّ كبير بعد بعض الوقت؛ فقد يحدث لديهم طارئ عجّل به، أو لم يعجّل به، الحادث المزامن؛ ومن الأمثلة الصريحة على ذلك إصابة مريض باحتشاء عضلة قلبية بعد كارثة كبرى، ومن تلك المجموعة أيضاً أولئك المصابون برضوح نفسية متعلّقة بحوادث مزامنة قد يكون لها عقابيل طويلة الأمد (انظر دراسة الحالة 1.23).

دراسة حالة 1.23 [4,3]

خلال ساعات الذروة الصباحية في 20 آذار/ مارس 1995 قامت مجموعة إرهابية متديّنة تُعرف بـــ Aum Shinrikyo بوضع السارين العامل السام للأعصاب في خمسة مرائب لثلاثة من خطوط السكك الحديدية تحت الأرض، وقد أدّى تحرّر تلك المواد إلى إطلاق إنذارات في 15 محطّة لقطارات الأنفاق بسبب وصول أشخاص يشكون من صعوبات في التنفّس وضعف عضلي وتبّدل في مستوى الوعي.

تعرّض قرابة 6000 شخص للعامل الكيميائي، وقد راجع 3227 منهم المستشفيات، وأُدخل 493 مريضاً إلى 41 مستشفى، وتظاهرت الإصابة لدى من شوهدوا في المستشفيات بأعراض كولينيرجية تقليدية مع غلبة التأثيرات النيكوتينية. وقد توفي 12 شخصاً في وقت قريب بسبب الحادث وتطوّرت عقابيل عصبية دائمة عديدة، بيد أنّ غالبية الضحايا عانوا من إصابات نفسية حادة؛ وهم ممن أصيبوا بالهلع لاحتمال تعرّضهم لبخار السارين، ولكن دون وجود تلوّث حقيقي، وبعد 5 سنوات على الأقل من الهجوم استمر لدى العديد منهم أعراض اضطراب الكرب التالي للرضح، وهي حالة ربّما أمكن تخفيفها فيما لو كُشفت وعولجت مبكراً.

يمكن أن تؤدّي الرعاية الصحية عن بُعد دوراً تقنياً هاماً في مساعدة المستجيبين الأوائل، وكذلك المستقبلين الأوائل في مستشفيات وعيادات وملاجئ بعيدة، ومن المجالات التـــي يمكن أن تكون فيها الرعاية الصحية عن بُعد مفيدة على الخصوص توجيه تدبير عدد كبير من المرضى الذين يتظاهرون بأعراض غير مفسّرة طبيّاً. ويمكن أن يحصل مزودو الرعاية الصحية على مشورة المختصين للتفريق بين المرضى الذين لديهم مخاوف من التعرّض عن أولئك الذين يكونون معتلّين بالفعل، ويحتاجون إلى المراقبة والمعالجة، وربّما المزيد من الترصّد الوبائي. وتوجد ثلاث أشكال رئيسة للرعاية الصحية عن بُعد تُستخدم روتينياً، ويمكن استخدامها في إدارة الطوارئ والكوارث.

- الرعاية الصحية المنــزلية عن بعد.
- الرعاية الصحية عن بُعد بالتشاور السريري عن طريق الفيديو في الوقت الحقيقي.
- الرعاية الصحية عن بُعد من خلال التخزين والإرسال.

التقانات العملية لتقديم الخدمات المسندة بالرعاية الصحية عن بعد

Practical Technologies to Provide Telehealth-based Services

إنّ نظام اللقاءات السريرية عبر الفيديو كذلك المصوّر في الشكل 1.23 مع الارتباط المطلوب للتواصل عن بُعد يسمح بإجراء تلك اللقاءات في الوقت الحقيقي لتقديم الاستشارة والنصح المتعلّقان بالعناية السريرية، وعلى الرغم من أنّه من غير الممكن حالياً من فحص المريض مباشرة عند استخدام تلك الأنظمة فإنّ ثمّة تقانات ناشئة للرعاية الصحية عن بُعد ستُناقش لاحقاً تشير على أن ذلك سيحدث في المستقبل.



الشكل 1.23: نظام اللقاء السريري عبر الفيديو. انظر الصفحات الملوّنة.

تسمح اللقاءات الفيديو في الوقت الحقيقي لغايات سريرية التـــي تُعرف أيضاً بالرعاية الصحية المزامنة عن بُعد Synchronous telehealth[1] للطبيب السريري الخبير من أيّ اختصاص بالمساعدة في تدبير المرضى الموجودين في منطقة بعيدة جغرافياً (على بعد عدّة أميال وحتـــى آلاف الأميال)، والأطباء السريريون الذين يقدّمون الرعاية الصحية المزامنة عن بُعد يمكنهم:

1. وضع التشخيص.
2. الفرز.
3. وضع توصيات المعالجة كالنصح بالصادات والأدوية المسكّنة.
4. الإشراف على الإجراءات كإنضار الجروح وردّ الكسور.

لذا يمكن أن تكون الرعاية الصحية المزامنة مكمّلة، أو أن تقدّم الخبرة التخصّصية غير المتيسّرة دون ذلك بُعيد طوارئ الصحة العمومية مباشرة، ومن الأمثلة على ذلك:

1. تدبير مرضى الحروق الذين يحتاجون إلى الحصول على عناية جراحية رأبية تخصّصية عاجلة.
2. إتاحة التواصل مع الموظفين الاختصاصيين كاستشاريي الأمراض المعدية للكشف عن فاشيات الأمراض المعدية وتدبيرها، والمساعدة الاستباقية في الوقاية من الأمراض خلال جميع أطوار الطوارئ.

3. تقديم النصح وخدمات المعالجة للجمهرة المنكوبة ومستجيبي الطوارئ من ذوي الاحتياجات الصحية النفسية الثانوية للحوادث الرضحية التي شهدوها.
4. وقاية عمال رعاية صحية المتخصّصين المستجيبين للطوارئ في حوادث الإرهاب البيولوجي بتمكين الأطباء السريريين من تقديم النصيحة من مكان بعيد، فلا يتعرّضون للعوامل المعدية.

أضحت جهائز الرعاية الصحية المنـزلية عن بُعد كذاك المصوّر في الشكل 2.23 في الاستخدام السريري الروتيني، وهي تُمكّن من مراقبة المرضى المصابين بأمراض مزمنة كالسكّري وفشل القلب المزمن في منازلهم ومجتمعاتهم المحلّية، ونماذج التواصل عن بُعد المستخدمة لدعم تلك التقانات تتضمّن خطوط الهاتف النظامية وتقانة الهاتف اللاسلكي والإنترنت ذو النطاق العريض.



الشكل 2.23: جهيزة الرعاية الصحية المنـزلية عن بعد. انظر الصفحات الملوّنة. استُخدمت بموافقة **Kimberly Boltom**.

إنّ التسجيل الروتيني للعلامات الحيوية واستخدام برتوكولات تدبير الأمراض التفاعلية عن طريق جهائز الرعاية الصحية المنـزلية يمكن أن ينبّه الطبيب السريري الذي يوجد في مكان بعيد بسرعة إلى تدهور حالة المريض، ويمكن عندها الشروع بالاستجابة المناسبة، وقد تتباين الاستجابة المناسبة من دعم تدبير المريض الذاتي إلى تقديم النصيحة أو وصف أدوية جديدة أو تعديل الأدوية أو الشروع بإدخال المريض إلى المستشفى إسعافياً، وإذا ما احتاج الطبيب السريري الذي يراقب المرضى إلى مساعدة إضافية من خبير ما فإنّ الزملاء الآخرين يمكنهم تقديم المساعدة في تدبير المريض بيسر وسرعة بوساطة الأنظمة الإلكترونية، وعند وجودها يمكن استعارة البنية التحتية لشبكة الرعاية الصحية عن بُعد ذاتها كي تُستخدم في طوارئ الصحة العمومية، ومن الأمثلة على ذلك:

1. الحجر على الجمهرة المعرّضة (وعزل الجمهرة المصابة) عند وقوع جائحة أنفلونزا أو حادث إرهاب بيولوجي بعامل معدٍ كالطاعون الرئوي والجمرة الخبيثة.
2. مراقبة من أُثبت تعرّضهم وأولئك الواقعين تحت خطر تعرّض محتمل لعامل ممرض بعد حادث إرهاب بيولوجي.

قد يكون التحدي الذي يواجه المستجيبين للطوارئ والكوارث في حوادث كتلك في العدد المطلق للأشخاص بحكم الواقعين تحت الاختطار الذي يهدّد باكتساح سعة استجابة رعاية صحية المحدودة، فأولئك الضحايا يحتاجون إلى التدبير بطرق تحدّ من انتشار العامل المعدي، وعندها تقدّم الرعاية الصحية المنـزلية عن بُعد سعة ذروية[5] قد يكون تقديمها دون ذلك مكلف أكثر، أو حتى غير ممكن.

يقدّم التقاط الصور السريرية والشعاعية الرقمية وتخزينها واستعادها وإرسالها الذي يُعرف بالتخزين والإرسال أو بالرعاية الصحية المزامنة عن بُعد آليات بسيطة للحصول على مشورة طبيب سريري خبير عن بُعد يمكن أن يضع تقريراً حول الصور الرقمية والصور الشعاعية ومخططات صدى القلب والدراسات بالأمواج فائقة الصوت. وتلك الموارد تسمح بنشر موظّفين عامّين أقلّ مهارة في مواقع طوارئ الصحّة العمومية يمكنهم تلقّي مشورة من يقيّم ويعالج فيما يتعلّق بالفرز والعناية المباشرة وسير التدبير.

على الرغم من الأسباب الموجبة لاستخدام الرعاية الصحية عن بُعد في تدبير طوارئ الصحة العمومية المعترف بها منذ أكثر من عقد فإنها ما زالت من الموارد غير المستغلّة، وثمة محدودية في تبنّيها بحسب الاتجاه السائد في فرق تدبير الطوارئ والكوارث من المرجّح أنّها تُعزا إلى الصعوبات التالية:

1. غياب السبل السريرية الموحّدة.
2. غياب التوافقية في تكنولوجيا المعلومات وشبكات الاتصالات.
3. عدم نضج الأعمال الحيوية وعمليات التدبير المطلوبة لدعم الخدمات المسندة بالرعاية الصحية عن بُعد واستدامتها.
4. النهج المحافظ لمن يقدّمون خدمات الطوارئ حالياً في غياب الدلائل الراسخة المتعلّقة بفعالية الرعاية الصحية عن بُعد ونجاعتها مقارنة بالممارسة التقليدية.

يمكن تلخيص تلك الصعوبات كالتالي:

إنّ عدم استخدام الرعاية الصحية عن بُعد في طوارئ الصحة العمومية ناجم عن غياب الرؤية الموجبة للرعاية الصحية عن بُعد كوسيلة لإنقاذ الأرواح والتقليل من المراضات المرافقة لطوارئ الصحة العمومية التي يمكن تجنّبها، وترجمة ذلك في إستراتيجيات وإرشادات واضحة للعمليات من أجل استخدامها.

تحتاج إرشادات العمليات من أجل القيام بالرعاية الصحية عن بُعد في إطار الاستجابة للطوارئ إلى شمول المتطلّبات السريرية والتقنية ومتطلبات الإدارة والأعمال، وعلى الرغم من إمكانية وضع إرشادات العمليات تلك على المستوى المحلّي، ولكن في النهاية يجب أن تنخرط المنظمات المهنية ولجان التكنولوجيا وهيئات وضع المعايير والكيانات التشريعية/ التنظيمية، والأهم الحكومة، في وضع دلائل مصدوقة ومفيدة. وإلى أن تُنتهج تلك المقاربة التعاونية الأوسع لتوحيد معايير دور الرعاية الصحية عن بُعد في الاستجابة للطوارئ فإنّ شبكات الرعاية الصحية عن بُعد لا يمكنها بلوغ الكتلة الحرجة الضرورية كي تتحوّل إلى تدبير طوارئ الصحة العمومية، وقد سبق أن استُخدمت من قبل التقانات التـــي تستخدمها الرعاية الصحية عن بُعد في جوانب أُخرى من الاستجابة للطوارئ كما هو الحال في تقييم الأضرار والاختطارات القائمة بعد الكوارث.[6]

إنّ المصاعب الأربعة الموصوفة سابقاً التـــي تواجه إيتاء الخدمات عن طريق الرعاية الصحية عن بُعد في طوارئ الصحة العمومية مماثلة لتلك التـــي تحدّ من نموّها في إيتاء الرعاية الصحية الروتينية، وغالباً ما يقترح المتبنون الأوائل الذين يدافعون عن استخدام استجابة الرعاية الصحية عن بُعد في طوارئ الصحة العمومية تطوير حلول فريدة[7] في الرعاية الصحية عن بُعد تُستخدم حصرياً لتلك الغايات، ولا تُستخدم في عمليات الرعاية الصحّية الروتينية، ويشير التطبيق الرائد للرعاية الصحية عن بُعد في طوارئ الصحة العمومية (مشروع "جسر الفضاء" (Spacebridge) إلى إستراتيجية بديلة (انظر دراسة حالة 2.23) تعوّل على الأنظمة الموجودة التـــي تستخدم في الحالات غير الطارئة.

دراسة حالة 2.23 [9,8]

في كانون الأول/ ديسمبر 1988 ضرب زلزال بقوة 7.2 على سلّم ريختر سبيتاك Spitak في أرمينيا، وأدّى إلى وفاة 50,000 شخص، وقد اتّخذ الاتحاد السوفيتي حينها خطوة غير مسبوقة بسماحه لعمّال الإغاثة الدولية بتقديم المساعدة للمصابين والمشرّدين، ونظراً إلى دمار المستشفيات الموجودة في المدينة والمجتمعات المحيطة بها كان هناك حاجة ملحّة للخدمات الطبّية، وقد كان أحد عناصر الاستجابة عرضاً قدّمته إدارة الملاحة الفضائية والفضاء في الولايات المتّحدة إلى الحكومة السوفيتية لتقديم دعم الرعاية الصحية عن بعد، وقد أُطلق على هذا المشروع "جسر الفضاء" لأنّه أُسّس في كنف اتفاقية عام 1987 بين الولايات المتّحدة والاتحاد السوفيتي التي سمحت بالاستكشاف المشترك للفضاء لغايات سلمية، وقد كان الهدف من جسر الفضاء تقديم الاستشارات إلى مستشفيات Yerevan في الاتحاد السوفيتي من المراكز الطبية في الولايات المتّحدة في Utah وتكساس وميرلاند وجامعة الخدمات الموحّدة للعلوم الصحية في مجالات التخصّص بالتأهيل والجراحة الرأبية والصحة العقلية والصحة العمومية والوبائيات.

وكانت المسائل الرئيسة التـــي احتاجت إلى حلّ قبل تنفيذ المشروع:

1. تأسيس روابط للاتصالات الكونية وعبر السواتل (الأقمار الصناعية).
2. موائمة البروتوكولات والإجراءات التكنولوجية لتمكين اتصالات الفيديو والصوت والفاكس من دعم الاستشارات عن بعد.
3. الاتفاق على إجراءات الرعاية الصحية عن بُعد العامة وتدريب الموظّفين.
4. إيجاد خدمات ترجمة مناسبة للتوفيق بين اللغات المختلفة.
5. ضمان خصوصية المرضى في استشارات الرعاية الصحية عن بعد.

وكانت نتيجة المشروع أن قدّم 400 طبيب سريري من الاتحاد السوفيتي والولايات المتحدة استشارات خبراء لـــ 235 مصاباً، وقد نشر "جسر الفضاء" مجدّداً في مناسبتين مع نجاح مماثل؛ كانت الأولى تلو حادث تصادم قطارين خارج Ufa Russia حيث تُوفي 300 شخص، وأصيب العديد بحروق بعد انفجار الغاز. والثانية لمساعدة ضحايا الرضوح بعد الثورة السياسية في موسكو في تشرين الأول/ أكتوبر 2003.

كان أحد أسباب نجاح "جسر الفضاء" بلا شك الخبرة الطويلة للإدارة الوطنية للملاحة الفضائية والفضاء National Aeronautics and Space Administration (NASA) في الولايات المتحدة ووكالة الفضاء السوفيتية في مراقبة الأشخاص وتدبيرهم عن بُعد (رواد الفضاء الأمريكيين والروس) كجزء من برامجهما الخاصة. والموضوع المتكرّر الذي يطفو على السطح عند استخدام الرعاية الصحية عن بُعد في أيّ نمط واسع النطاق لتدبير طوارئ الصحة العمومية هو أن النجاح أكثر احتمالاً عندما تُبنـــى على استخدام الأنظمة الموجودة بدلاً من إنشاء شبكات منفصلة قائمة بمفردها، وحس الحدس والخبرة كما في الاستخدام التالي لـــ "جسر الفضاء" يوضّح قيمة وجود ونشر شبكة رعاية صحية عن بُعد تمكّن من إيتاء الرعاية الروتينية خلال الطوارئ، وبهذه الطريقة فإنّ التقانات تكون قد أُدخلت من قبل، وقيّمها مجموع الأطباء السريريين الموجودين مع جملة من المهارات الموثّقة، وتضمن إرشادات العمليات الروتينية أن يرتاح أولئك الأطباء لتقانات الرعاية الصحية عن بعد، ويألفون التطبيقات العملية لاستخدمها في إيتاء الرعاية، ويجب معالجة المسائل التالية لبلوغ النجاح:

1. استخدام عمليات سريرية ذات معايير موحّدة.

2. استخدام تقانات موثوقة ومحكمة وسهلة الاستخدام.
3. التأكّد من وجود عرض نطاق تردّدي كافٍ للاتصالات.
4. تدبير المسائل القانونية والتنظيمية كمسائل خصوصية المرضى.
5. التعامل مع جوانب الإدارة والأعمال.
6. تدبير المسائل القانونية والتنظيمية كمسائل خصوصية المرضى.

الرعاية الصحية عن بُعد وإعادة هيكلة الأنظمة Telehealth and Systems Reengineering

للتعامل مع المسائل التـي تجعل انتشار الرعاية الصحية عن بُعد ناجحاً يتعيّن أن يترافق بحالة عمل تبرّر الشروع بتنفيذ الرعاية الصحية عن بعد، وكي تكون الرعاية الصحية عن بُعد جزءاً معيارياً من الاستجابة الروتينية للطوارئ يجب أن يكون هناك مبرّرات سريرية واقتصادية لتنفيذها على نطاق واسع، وتُعدّ إضافة الرعاية الصحية عن بُعد إلى أنظمة إيتاء رعاية صحية الروتينية والطارئة عمليّة معقّدة، ويتطلّب نشر الرعاية الصحية عن بُعد على نطاق واسع إعادة هيكلة كبرى لأنظمة إيتاء رعاية صحية. إنّ إعادة تصميم نظام تتضمّن أكثر من مجرّد إضافة تقانات الرعاية الصحية عن بُعد ومنصات تكنولوجيا المعلومات التـي تدعمها لإيتاء نسخة مكرّرة في الأصل من الخدمات الراهنة، فمقاربة "قدّم التكنولوجيا وهم سيستخدمونها" في إدخال التكنولوجيا دون توجّه استراتيجي من المحتمل أن تُمنـى بالفشل، وفي الواقع يُعدّ وجود تغيّرات جذرية في العمليات السريرية والأعمال ضرورياً لإعادة هيكلة خدمات رعاية صحية بهدف تطوير شبكة الرعاية الصحية عن بُعد واستدامتها.

إن إنشاء شبكات الرعاية الصحية عن بُعد التـي يمكن أن تقدّم دعماً في طوارئ الصحة العمومية سوف يُحدث تحولاً جذرياً في الاستعداد للطوارئ في كلّ من البلدان المتقدّمة والنامية، وهذا المسعى يتطلّب استثماراً في التكنولوجيا، وإدارة التغيير السريري، وتطوير تنظيمي مرافق، ولكن الاستثمار على نطاق واسع لم يحدث حتـى الآن لإدخال تلك التغيّرات؛ أي تلك المطلوبة لدعم العمليات السريرية والتكنولوجيا والأعمال من أجل شبكات الرعاية الصحية عن بعد. وعلى صناع القرار أن يأخذوا بالحسبان هذا الاستثمار بعناية قبل التنفيذ، وعندما يحدث هذا التغيير لدمج الرعاية الصحية عن بُعد في الممارسة المعيارية فإنه سيحتاج على الأرجح للاستدامة من أجل العمليات اليومية؛ فمثلاً من غير المتوقّع للمستشفيات التـي تبنّت أنظمة التواصل وأرشفة الصور لتحلّ محلّ استخدام أفلام الصور الشعاعية في الخدمات الشعاعية الروتينية أن تتراجع عن العملية،[10] فالموارد المطلوبة للتراجع عن إدخال هذا النظام ستتضمن إعادة تأسيس أرشيف للصور الشعاعية، وإعادة توظيف موظفين، وإعادة بناء غرف التخزين الشعاعي، والاستثمار في المعدات الإضافية وتدريب الموظفين، ويوضّح هذا الوصف المختصر لإعادة هندسة العمليات المرافقة لتنفيذ أنظمة التواصل وأرشفة الصور ما يتطلّبه إدخال الرعاية الصحية عن بُعد من مقاربة للأنظمة، فإدخال أحدها يُحدث اعتمادات متبادلة مختلفة، وإستراتيجيات إدارة الاختطارات المرافقة للرعاية الصحية عن بُعد تتطلّب توثيق أجزاء المكونات السريرية ومكونات التكنولوجيا ومكونات قطاع الأعمال، وإدارتها، وصيانتها، وتحديثها. إنّ إنشاء مشروع أو برنامج أوّلي للرعاية الصحية عن بُعد أمرٌ معقّد، ويجب أن يتضمّن الدعم طويل الأمد للبرنامج الجديد صيانة الأنظمة، ولكن غالباً ما تُهمل الأدوار الحيوية للتدريب والصيانة/ الدعم عندما يؤخذ إدخال نظام الرعاية الصحية عن بُعد بالحسبان.

وُصفت جيداً فوائد ربط مواقع المستشفيات المحلية والأطباء المتصلين بها مع موقع طوارئ الصحة العمومية،[11] ويفترض هذا الفصل وجود ألفة عامة لمقاربات النقطة إلى نقطة point-to-point للرعاية الصحية عن بُعد في طوارئ الصحة العمومية؛[12] لذا سيركز على مقاربة الأنظمة لإيجاد شبكة رعاية صحية عن بُعد للعمليات المتبادلة interoperable. إنّ جسامة طوارئ الصحة العمومية والتحديات التـي تمثّلها تتطلّب من الرعاية الصحية عن بُعد تقديم موارد هائلة، وثابتة، ويعوّل عليها، تتعامل مع مشكلات جوهرية وحادة على الأغلب يجب أن تُعالج على نحو فعال وكفء وثابت.

والتمويل الجيد والتركيز القائمان في إعادة تنظيم جذرية للأنظمة بهدف إدخال برنامج الرعاية الصحية عن بُعد يتطلّب من صناع القرار تغيّراً متوازناً. أمّا أيٌّ من تلك الموجّهات drivers ستكون الحمّال الرئيس فيختلف بحسب الظروف، وترتبط سرعة التغيّرات في حال إدخال حلول الرعاية الصحية عن بُعد المرتكزة على التكنولوجيا عادة بالمستوى الأساسي من تطوّر التكنولوجيا ضمن المنظمة.[13] ثمة بعض المطورين الأوائل حالياً فيما يتعلّق بدور الرعاية الصحية عن بُعد في دعم الاستعداد للطوارئ، ولكن ما يزال هناك رجحان للتقليديين الذين يقاومون هذه البرامج، ونظراً إلى المقاومة العامة للتغيير التنظيمي، والركون إلى الاستجابة التقليدية للطوارئ، فإنه لا يوجد محرّك جامع على مستوى وضع السياسات أو التشغيل أو على المستوى السياسي يدعم التغييرات التـي تنخرط في بناء شبكات الرعاية الصحية عن بُعد وتقويتها. إنّ فهم الطريقة التـي ستتطوّر فيها تلك الأنظمة نهائياً، وبناء أنظمة إدارة العمال والأنظمة التكنولوجية والسريرية المرافقة ليس تمريناً افتراضياً أو مسألة مجاراة لأحدث التكنولوجيا، بل يجب أن تستند إلى اعتبارات عملية لاحتياجات رعاية المرضى القائمة من منظور الجمهرة مقرونة بأنظمة الدعم الملائمة، وتتطلب هذه المقاربة الموجّهة بالاحتياجات لتشكيل النظام يدعم الرعاية هيكلية تُوجَّه بحسب الخدمات في المنظمة، وهو ما سيناقش لاحقاً.

الاحتياجات الصحية كموجِّهات لإدخال الرعاية الصحية عن بُعد في إدارة الطوارئ والكوارث

Health Needs as Drivers of the Implementation of Telelhealth into Emergency and Disaster Management

سواء جرى التبنـي طوعاً على المدى القصير، أو فُرض بدافع الضرورة في المستقبل، فإنّ تطوير شبكات الرعاية الصحية عن بُعد لدعم طوارئ الصحة العمومية يتطلّب فهماً واضحاً لاحتياجات المرضى على مستوى الجمهرة، ويتعيّن على الرعاية الصحية عن بُعد أن تقوم بـــ:

1. تدبير تلك الاحتياجات على نحو أكثر فعالية مما يمكن القيام به من خلال عناصر الاستجابة التقليدية للطوارئ.
2. تدبير تلك الحالات بتكلفة أقل.
3. حماية عمال الرعاية الصحية.

وتلبية تلك الاشتراطات يدفع إلى الأسئلة التالية: ما التحديات التـي تواجه الإدارة التقليدية لطوارئ الصحة العمومية التـي يمكن أن يلبّيها ما تعرضه الرعاية الصحية عن بُعد وحدها كحل حيوي لتلك الصعوبات؟ فمسألة بناء شبكات الرعاية الصحية عن بُعد لدعم خدمات الطوارئ منهجياً يتطلّب أكثر من اقتناء تكنولوجيا حديثة، ويرتبط التأسيس الناجح لشبكات الرعاية الصحية عن بُعد لدعم طوارئ الصحة العمومية بضمان أنها تدعم العمليات السريرية

التـــي يمكن أن يطبّقها موظّفو التدبير بسهولة في الموقع في حالات تحدث بالزمن الحقيقي. ويجب أن يقدّم النظام مساعدة مفيدة في تدبير ومعالجة الجمهرات المعتلّة والمصابة على نحو حاد. إنها مقدرة التكنولوجيا على تلبية الحاجة السريرية بطريقة توجِّه في النهاية إلى اعتمادها ضمن سياق استخدام الرعاية الصحية. فما هي احتياجات المرضى والموظفين المواكبة لطوارئ الصحة العمومية التـــي يمكن أن تلبّيها الرعاية الصحية عن بعد؟

بحسب طبيعتها الصرفة لا يمكن التنبؤ بكوارث وطوارئ الصحة العمومية، لا يمكن التنبؤ بها من حيث المسببات، والتوقيت، والحدوث، والمكان، والدمار الذي تخلّفه، والأضرار التـــي تنجم عنها. وتعرّف مؤسسة البحوث والتطوير الاستعدادَ لطوارئ الصحة العمومية بأنّه:[15]

> مقدرة الصحة العمومية وأنظمة الرعاية الصحية والمجتمعات والأفراد على الحيلولة دون حدوث الطوارئ والحماية منها والاستجابة لها بسرعة والتعافي منها، وخصوصاً تلك التي تهدّد تبعاً لدرجتها أو توقيتها أو عدم إمكانية التنبؤ بها بتجاوز المقدرات الروتينية. ويتضمّن الاستعداد عمليةَ تخطيط وتنفيذ متناسقة ومستمرة تعتمد على قياس الأداء واتخاذ إجراءات تصحيح.[16]

لذا فإن المهمة الأساسية في ميدان الاستعداد لطوارئ الصحة العمومية تكمن في تقديم استجابة منتظرة لحوادث لا يمكن التنبؤ بها، وفي الوضع المثالي تقوم الاستجابة بالحماية من طوارئ الصحة العمومية، وتديرها على نحو استباقي، وتتبنـــى تغيير الطريقة التـــي تُكتَشف فيها. إن المقاربة التقليدية في الاستعداد للطوارئ تقوم على محاولة تدبير عدم القدرة على التنبؤ بإنشاء أنظمة تسعى لإرساء عناصر التيقّن، وتتضمن عناصر التيقّن:

1. تحديد طيف الاحتمالات القائمة الذي يمكن أن يواجهه فريق استجابة الاستعداد للطوارئ كاملاً.
2. الصياغة الواضحة للإجراءات والعمليات للتعامل مع هذه الحالات.
3. اللوجستيات من حيث الأشخاص والمعدات والإمدادات والاتصالات والنقل التـــي توجد حاجة إليها لتدبير الاحتمالات المرجحة المحدّدة جميعها.
4. هيكليات القيادة والتحكّم القائمة لإدارة الاستجابة الأوّلية والفعاليات اللاحقة.

هذه المقاربة التقليدية للاستعداد في تحديد التيقّن فيما يتعلّق بطوارئ الصحة العمومية تُعدّ من حيث الجوهر تمريناً في الفيزياء النيوتونيه، فالفيزياء النيوتونية تعتمد نظرة خطية للأنظمة، وفيها أن معرفة الأجزاء المكوّنة للنظام تسمح بالتنبؤ على نحو دقيق بسلوكها فيما بعد، والحقيقة في طوارئ الصحة العمومية أنها قد تكون أيّ شيء باستثناء أن تكون يقينية، والأمر الوحيد الذي يمكن التنبؤ به أنّ الاستجابة للكوارث لن تُنفّذ على نحو دقيق بحسب الخطة، وبناء على ذلك يمكن إدارة الحادث جيداً إذا استخدم المستجيبون بنيات تحتية أساسية للقيادة والتحكّم. إن الاستجابة للطوارئ تحاول إيجاد قيادة وإمكانية تنبّؤ، وفي النهاية مستويات من التحكّم لتدبير الكوارث. لقد عزّزت تكنولوجيا المعلومات مقاربات جديدة للوجستيات وإدارة الحالات من الإنتاج الصناعي للصراع العسكري بهدف تمكين الأجهزة من العمل في الوقت المناسب، ويؤدّي ذلك إلى إيجاد استجابة متكيّفة وأكثر مرونة، تحلّ محلّ النظرة النيوتونية للحوادث وتدبيرها، ويُنظر فيها إلى الظروف كجزء من نظام تكيّف معقّد، وهذه المقاربة المتغيرة وثيقة الصلة بدور شبكات الرعاية الصحية عن بُعد في إضفاء المرونة والتكيّفية على خدمات الرعاية الصحية في طوارئ الصحة العمومية المستجدة.

تقدم الرعاية الصحية عن بُعد طريقة يمكن من خلالها التعامل مع احتياجات السكان لخدمات الرعاية الصحية على نحو ديناميكي. إن للمقاربة النيوتونية التقليدية ميّزاها، ومن الضروري فيها امتلاك معدّات ممارسة الخدمات، والتعقيد في طوارئ الصحة العمومية لا يتأتــى من احتياجات الرعاية الصحية غير المحدّدة، وتكون عادة موارد تلبية تلك الاحتياجات هي تلك التــي تؤخذ بالحسبان، ويُحتمل أن تكون متيسّرة، ومن المنطقي أنّ التأكيد أنّ تيسّر الرعاية الصحيحة في الوقت المناسب والمكان المطلوب يُعدّ التحدي الرئيس، والرعاية الصحية عن بُعد تعرض تلك "المرونة في الوقت المناسب" لتضيفها إلى الاستجابة الفيزيائية التقليدية لطوارئ الصحة العمومية، أو تقدّم دعماً عاجلاً في نطاقات إيتاء الرعاية الصحية التــي أُهملت. وكما هو الحال في إيتاء خدمات الرعاية الصحية الروتينية فإن الفائدة الرئيسة للرعاية الصحية عن بُعد في إدارة الطوارئ والكوارث هي السماح بإعادة هيكلة العمليات السريرية. إنّ الرعاية الصحية عن بُعد لا تولّد بالضرورة برامج جديدة مبتكرة للرعاية، بل تسهّل الإبداع وسرعة البديهة اللذان يُعدّان السمتين المميزتين للنجاح عندما يقع حادث لا يمكن التنبؤ به.

تتألف الاستجابة للطوارئ من طيف واسع من احتياجات الرعاية الصحية الأولية والثانوية والثالثية، وتشمل هذه الاستجابة عادة الحكومات على المستوى المحلي ومستوى الولاية والمستوى الاتحادي، وتحتّم عمل تلك الهيئات على نحو تعاونــي مع المنظمات غير الحكومية والمتطوعين، وقد ينخرط طيف واسع من الموظفين المهنيين والمساعدين في مراحل مختلفة من طوارئ الصحة العمومية، ويضم هذا فريق الموظفين (ولكن لا يقتصر الأمر على هؤلاء فقط بأيّ حال) المهندسين وعمال المساعدة والمتطوعين وقوى إنفاذ القانون وعمال الماء والإصحاح ومهنيي الرعاية الصحية والنقل بمن فيهم مهنيي الصحة العمومية، فاستجابة طوارئ الصحة العمومية تتضمّن أكثر بكثير من خدمات الرعاية الصحية وحدها، وسواء قُدِّمت خدمات الرعاية الصحية فيزيائياً أو عن طريق الرعاية الصحية عن بُعد فمن الواجب أن تؤخذ بالحسبان في سياق الاستجابة الأوسع. إن تقانات المعلومات ومقدرات اللقاءات الفيديو وعرض نطاق الاتصالات Bandwidth الضروري لدعم الرعاية الصحية عن بُعد أمور قابلة للتطبيق على نحو مماثل من أجل استخدامات المهنيين الآخرين في جوانب أُخرى من إدارة الاستجابة للطوارئ والمساعدة فيها، وسيقتصر النقاش الحالي على استجابة خدمات الرعاية الصحية لطوارئ الصحة العمومية مع الاعتراف أنّها مكون واحد من نظام أشمل.

ترتبط فعالية الاستجابة لطوارئ الصحة العمومية بكفاية الاتصالات واللوجستيات، ويجب أن تقدّم الخطط المفصّلة إستراتيجيات دقيقة وفعّالة للتعامل مع جملة متنوعة من الحالات التــي قد تُواجه خلال أطوار طوارئ الصحة العمومية، وأن تتضمّن مخصّصات للطوارئ غير المتوقّعة. يمكن إنجاز تضمين الرعاية الصحية عن بُعد في أنظمة خدمات الرعاية الصحية الحالية بإدخالها مباشرة ضمن الاستراتيجيات والبرامج الموجودة؛ فمثلاً يمكن التخفيف من توقّف خدمات النقل الروتينية خلال طوارئ الصحة العمومية بالإدخال المؤقت أو الدائم لبرنامج الرعاية الصحية عن بعد.

مثال استخدام الرعاية الصحية عن بُعد في ظروف حيث يوجد صعوبات في التنقل واحد من السيناريوهات العديدة الممكنة، واستخدام الرعاية الصحية عن بُعد في مجموعة متنوعة من الاحتياجات ونسق من الحالات والاستجابات المختلفة المواكبة لطوارئ الصحة العمومية يُحدث توليفات وتباديل غير محدودة للكيفية التــي قد تُدمج فيها ضمن الاستجابة للطوارئ، ويبين إعصار كاترينا في آب/ اغسطس 2005 كيف يمكن أن يفضي الفقدان المفاجئ للبنــى التحتية الأساسية بسرعة إلى العجز عن إيتاء الرعاية الصحية للسكان، وقد نُشِرت الرعاية الصحية عن بُعد

أثناء إعصار كاترينا[17] دون وجود مقاربة منسّقة لدمجها ضمن الاستجابة التقليدية للطوارئ، ويمكن أن تساعد الرعاية الصحية عن بُعد في تقديم مكونات الاستجابة الأساسية للطوارئ كما يبيّن الجدول 1.23.

الجدول 1.23: عناصر الإدارة الأساسية من أجل مرحلة الاستجابة لطوارئ الصحة العمومية.

1. المراقبة/ الترصد المستمر لكشف التهديدات الموجّهة للصحة العمومية.
2. التحقق من وجود طوارئ الصحة العمومية، والمكان (الأماكن) المرافقة، وتحديد مدى اتساعها، وسببها.
3. التعبئة الملائمة المحلية وعلى مستوى الولاية والاتحاد، وتعبئة المنظمات غير الحكومية والاستجابات التطوعية للطوارئ.
4. التأكد من البيئة القانونية وإنفاذ القوانين واللوائح لحماية الصحة وضمان سلامة العموم.
5. إطلاق السياسات والخطط الموجودة التـــي تحقق في الطارئة وتديرها وتحتويها.
6. إبلاغ العموم بالطارئة والإجراءات الملائمة التـــي عليهم اتخاذها.
7. تقديم خدمات مناسبة للفرز والحماية والمعالجة والتلطيف والاستقصاء لحماية الناس والحيوانات المتأثّرة بطوارئ الصحة العمومية وتقديم العلاج.
8. تبعاً للتعرّض والاختلاطات المتعلّقة بطبيعة طوارئ الصحة العمومية إخلاء الجمهرة المتأثّرة/ المتعرّضة، أو الحجر عليها، أو تأمين اللجوء في المكان.
9. الانتقال من الاستجابة الأولية للطوارئ إلى إدارة التشغيل الروتينية للتعامل مع الطور التالي لحالة الطوارئ المباشرة.
10. مراجعة النتائج وفرص التحسين والحاجة إلى مراجعة القوانين والسياسات والإجراءات.

إن الارتقاء بالاستجابة الفعّالة للطوارئ من خلال الرعاية الصحية عن بُعد مرتبط بالانتباه إلى التفاصيل، ويُعدّ تقييم الاستجابة للكوارث في إعصار كاترينا والتسونامي الإندونيسي[18] نموذجاً أوّلياً لجميع تلك الاستجابات، ويشير إلى أنه يمكن أن يكون هناك تنسيق أفضل للوكالات، وتقييم للاحتياجات في المجتمع المحلي لضمان أن يكون توزيع الموارد مناسباً وفعالاً سريرياً وفعال التكلفة. وكما هو الحال في الرعاية الصحية خارج الطوارئ فإن التقدّم يُبنـــى لتوحيد معايير مكونات الاستجابة لطوارئ الصحة العمومية.[20,19] وقد سُلّط الضوء سياسياً منذ تدمير مركز التجارة العالمي في نيويورك في 11 أيلول/ سبتمبر 2001 وهجمات الجمرة الخبيثة التـــي تلته على الحاجة إلى الاستجابة الفعّالة لطوارئ الصحة العمومية، وقفزت إلى وعي العموم، ونتيجة ذلك ظهرت فرص للتمويل، وترافق ذلك بتوقّع تعزيز سلامة العموم وأمنهم، ومع تزايد المسائلة عن عائد الاستثمار في الاستعداد للطوارئ برزت القضايا التـــي تتناول عدم القدرة على التنبؤ إلى المقدّمة؛[21] فقد شدّت البحوث المراوغة حول حلّ لاحتواء تهديد جائحة الأنفلونزا انتباه الحكومات مثلاً نحو المساءلة المالية لأنظمة الاستعداد للطوارئ،[22] وكما يبيّن سيناريو استجابة الرعاية الصحية عن بُعد للطوارئ لاحقاً فإنّ تدبير عواقب جائحة الأنفلونزا مثال منسجم مع الطريقة التـــي يجب أن تُطبّق ضمن هذا الإطار من التنبّه المالي.

سيناريو استجابة الرعاية الصحية عن بُعد للطوارئ *Telehealth Emergency Response Scenario*

في حال حدوث جائحة شديدة الفوعة من المرجح أن توجد سراية واسعة النطاق وخسائر في الأرواح بدون وجود لقاح فعّال للتحصين، وفي طوارئ الصحة العمومية المتطورة يُعدّ انخراط الحكومات الوطنية والتعاون الدولي ضروريان لمضاعفة الاستجابة الإنسانية للتعقيد غير المتوقّع. ومن المنظور العملي لن تكفي سعة المستشفيات للعناية بالمرضى المصابين بالعدوى، وسيكون من الأفضل تدبير العديد من الضحايا في مواقع خارج المستشفيات، ومن المحتمل أن تُستخدم المنازل والمواقع الاجتماعية (كالمراكز الاجتماعية والفنادق) لإيواء المصابين، وفصل أولئك الذين تعرّضوا

ولمّا يصبحوا معتلين بعد. تقدّم جهائز الرعاية الصحية عن بُعد المنـــزلية خياراً لمراقبة الناس ومساعدتهم في تدبير معالجاتهم عن بُعد عن طريق الهاتف مثلاً، وباستخدام الرعاية الصحية عن بُعد سيحتاج الأمر إلى عدد أقل من مهنيي الرعاية الصحية لمراقبة وتدبير جمهرة المرضى (يمكن أن تدبّر ممرّضة واحدة مئة مريض أو أكثر). وفي حال حدوث جائحة سيصاب مهنيو الرعاية الصحية بالعدوى أيضاً؛ لذا ستنضب القوى العاملة، وتُقدّم أنظمة الحجر المنـــزلي المرتكز على الرعاية الصحية عن بعد، إذا ما صُمّمت بما يكفي، وجرت هندستها على نحو ملائم من منظور سريري وتقني، حلاً لنقصان السعة الذروية، ويصوّر الشكل 3.23 موظفة رعاية صحية تدبّر جمهرة من المرضى يُرَاقبون بأنظمة الرعاية الصحية عن بُعد المنـــزلية، ويقدّم المرقاب معطيات على مستوى الجمهرة يمكن عرضها في تطبيق بسيط للإنترنت مرتكز على المتصفح، ويمكن أن يُوسَّع العرض إلى مستوى المرضى الأفراد.



الشكل 3.23: تدبير الجمهرة عن طريق الرعاية الصحية عن بُعد المنـــزلية. انظر الصفحات الملوّنة. استُخدمت بموافقة Kimberly Boltom.

إن الفائدة الأهم التـــي تقدّمها الرعاية الصحية عن بُعد لإيتاء الرعاية الصحية سواء في تقديم الرعاية الروتينية أو رعاية الطوارئ أنّ المرضى يحظون بالانتباه المنشود في موقعهم، ولا يحتاجون النقل إلى الاختصاصي. غالباً ما تُتّخذ قرارات الرعاية الصحية في المستشفيات، بيد أن الرعاية الصحية عن بُعد تجعل من الممكن نقل موقع اتّخاذ قرارات الرعاية الصحية من المستشفى إلى المنـــزل أو الموضع الاجتماعي المحلّي. وعندما تتغيّر المواقع الفيزيائية للمريض والممارس من خلال استخدام الرعاية الصحية عن بُعد من الضروري الانتباه إلى استمرارية الرعاية على الخصوص، فالغاية من مراقبة المريض في المنـــزل عند الإيتاء الروتينـــي للرعاية هي تسهيل المعالجة في المنـــزل، أو الترتيب للرعاية في موضع أكثر ملائمة، ومن المنطقي أن فعاليات المراقبة تلك تساعد بذاتها على تقديم رعاية داعمة خلال طوارئ الصحة العمومية.

قد توجد لدى الأفراد الذين يُدبَّرون من إصابات عانوا منها في طوارئ الصحة العمومية سوابق طبية تؤثّر على طريقة تدبيرهم وزمانه ومكانه، وحتـــى ما إذا كان يجب أن يُعالجوا أم لا، وبعد التقييم الأوّلي للمرضى في موقع (مواقع) الحادث، وتبيان المشكلات المتعلّقة بالصحّة القائمة أو المحتملة، يبدأ المرضى مسيرة العناية، وقد يحتاجون إلى مراقبة مستمرة، وعندها من الضروري أن تتيسر المعلومات الطبية للأطباء لمقارنة أي تغيّر في حال المريض مع الخط القاعدي، وإذا ما كان من الواجب إخلاء المريض، وتقديم طبيب آخر لعناية لاحقة في موضع آخر، فثمّة حاجة إلى تيسّر المعلومات المتعلّقة بالتدبير العلاجي السابق كالأدوية والعمليات الجراحية. إن الرعاية الصحية عن بُعد تمكّن من التدبير الافتراضي للمرضى عبر استمرارية الرعاية، وتُعدّ إضافة مأمونة وفعّالة إلى إيتاء الرعاية، وتقدّم مكونات

الاستمرارية المعروفة، والعمليات الضرورية لتنسيق العناية السريرية القائمة، ودون ذلك قد يؤدّي الأمر على المزيد من تجزؤ الرعاية، وجعلها أقل مأمونية. وعلى الرغم من إمكانية التواصل شفهياً ببعض جوانب سجل المريض المكتوب، وإرسالها بالفاكس أو إرفاقها مع المريض فيزيائياً، فإنّ السبيل الأمثل لدعم تدبير المريض عبر استمرارية العناية هو استخدام الرعاية الصحية عن بُعد بإدخال السجل الصحي الإلكتروني، وبغياب السجل الصحي الإلكتروني ثمّة تقييدات كبرى لكيفية التمكّن من استخدام الرعاية الصحية عن بُعد على نطاق واسع.

من الصعوبة بمكان بناء حالة عمل قابلة للتطبيق من أجل الرعاية الصحية عن بُعد بغياب السجل الصحي الإلكتروني،[23] والعديد من تطبيقات الرعاية الصحية عن بُعد ذات أنظمة سجلات صحية الكترونية بدائية يمكنها أن تدعم استمرارية الرعاية لكنّها قاصرة عن تقديم سجل صحي إلكتروني شامل، وتفتقد تلك الحزم المحدودة من البرامج إلى محاسن الأنظمة المطوّرة جيداً، بما فيها تطبيقات الربط بالمختبرات وغرف العمليات وأقسام الطوارئ. إن إحداث سجلات صحية إلكترونية وإدخالها ضمن أنظمة الرعاية الصحية مسألة اقتصادية اجتماعية كبرى لأيّ أمّة، ويترتب عليها آثار على أنظمة الدفع، وعلى خصوصية وسرية معلومات الرعاية الصحية الشخصية أيضاً. إنّ تنفيذ السجلات الصحية الإلكترونية يتقدّم بدرجات مختلفة وسرعات متباينة ومعدلات نجاح مختلفة في أنظمة الرعاية الصحية حول العالم، والسجل الصحي الإلكتروني هام لإنشاء شبكات الرعاية الصحية عن بعد، والنظامان متناغمان في طوارئ الصحة العمومية، فالسجل الصحي الإلكتروني يقدّم أكثر من مجرد أداة لتدبير المرضى الأفراد؛ لأنّ المعلومات المتراكمة من السجل الصحي الإلكتروني يمكن أن تقدّم معطيات قيّمة لتقييم الاحتياجات وتخطيط الخدمات ومراقبة المرضى والتقييم، وإذا ما تيسّرت المعطيات من أولئك الذين جرى فرزهم وتقييمهم، فإنها ذلك سوف يُحدث تحوّلاً في إدارة طوارئ الصحة العمومية. إن المعطيات في الزمن الحقيقي المتعلّقة باحتياجات السكان ستمكّن من استجابة أكثر ديناميكية مع تناسق خدمات الرعاية الصحية ضمن سياق تدبير طوارئ أوسع على المستويات المحلية والوطنية والدولية، وسيساعد ذلك في إدارة لوجستيات إخلاء الإصابات إلى المرافق الطبية المحلية أو الإقليمية أو الوطنية أو حتى الدولية، ويمكن أن يسهّل السجل الصحي الإلكتروني أيضاً الترصد الوبائي المستمر لمن أصيبوا في طوارئ الصحة العمومية؛ فمثلاً فيما يتعلّق بحادث السارين في طوكيو لو وُجدت سجلات صحية إلكترونية لساعدت في تدبير الضحايا، ولكان أسهل بكثير فهم كيفية ارتباط الأعراض المديدة بالتعرّض البدئي.

السجل الصحي الإلكتروني والرعاية الصحية عن بُعد The Electronic Health Record and Telehealth

من المعروف في الإيتاء الروتيني لخدمات الرعاية الصحية استخدام تكنولوجيا المعلومات لتنسيق الرعاية على مستوى السياسات،[24] ويُعدّ وجود نظام معلومات صحية شرط مقدّم صريح لتقديم استشارات فعالة ومأمونة عن طريق الرعاية الصحية عن بعد، ويُعزا نجاح المنظمات مثل وزارة شؤون المحاربين القدماء في الولايات المتحدة في إدخال الرعاية الصحية عن بُعد في جزء منه إلى وجود سجلات صحية إلكترونية. إن السجلات الصحية الإلكترونية تسهّل المقدرة على تغيير مكان العناية، وفي طوارئ الصحة العمومية ثمة حاجة إلى معلومات صحية هامة لدعم: (1) المراقبة والترصد والتخطيط. (2) إدارة رعاية أولئك الذين يعانون من مشكلات صحية ناجمة عن حالة الطوارئ. (3) العناية بالمرضى الذين توجد لديهم مشكلات صحية قد تترافق أو تتفاقم بحالة الطوارئ.

تقدّم السجلات الصحية الإلكترونية الوسائل لتدبير المرضى عبر استمرار الرعاية المقترن بالاستجابة للطوارئ

والكوارث كما هو الحال في إيتاء الرعاية الصحية الروتينية، وتمكّن من تغيير موقع الرعاية؛ لأنّها تسمح لعملية اتخاذ قرارات الرعاية الصحية بالانتقال لتصبح أقرب على المريض، وتنتفي معها الحاجة إلى ضرورة نقل المريض إلى المرافق الرئيسة الكبرى كالمستشفيات التقليدية لقيام الخبراء بالتقييم وتلقّي الرعاية، فالسجلات الصحية الإلكترونية والرعاية الصحية عن بُعد تمكّنان من مقاربة أكثر مرونة في إيتاء الرعاية. غالباً ما تلي التغيّرات الرئيسة في الرعاية الصحية وإدارة الطوارئ والكوارث ما يحدث في ساحة المعركة، فقد فرزت الحرب الكورية مفاهيم الإخلاء السريع والمستشفى الجراحي العسكري المتنقل، واستمر كإجراء عملياتـــي معياري في حرب فيتنام وحتـــى نهاية حرب الخليج الأولى، وقد تغيّر التدبير الحاد لجرحى القتال كلّياً مع العمليات خلال عمليات الحرية الدائمة Operations Enduring Freedom وتحرير العراق، ويجري الفرز الأولي والعمل على تثبيت الحالة على نحو أقرب إلى موقع حدوث الإصابة، وقد تُقدَّم المعالجة النهائية في بلد آخر، أو حتـــى في قارة أُخرى، ويحتاج المرضى فقط إلى العمل على "تثبيت stabilize" الحالة قبل النقل بدلاً من العمل كي تكون "مستقرّة stable".

من الأمثلة على قيمة السجل الصحي الإلكترونـــي في طوارئ الصحة العمومية عملية إخلاء المرضى في نيوأورليانس بفرجينيا الذين نُقلوا إلى المراكز الأخرى في فرجينيا قبل وصول إعصار كاترينا عام 2005، فقد كانت السجلات الصحية الإلكترونية لأولئك المرضى متيسّرة وطنياً خلال 48 ساعة،[25] ومن الأمثلة المعبّرة عن قيمة السجلات الصحية الإلكترونية ما شوهد عند استخدامها لإيتاء الرعاية الروتينية في حالات الطوارئ لكلّ من المرضى المتأثّرين بالحادث الحاد وأولئك الذين يحتاجون إلى رعاية مستمرة من أجل حالات صحية قائمة. وفي جمهرة معمَّرة تعانـــي من تزايد عبء المرض المزمن فإن طوارئ الصحة العمومية تؤثّر في الرعاية المستمرة لهؤلاء المرضى بطرق قد تكون مهدّدة للحياة كانقطاع إمدادات الأنسولين عن مريض مصاب بالداء السكري. هناك مجالات أُخرى من النشاط البشري كالتجارة والصناعة سبقت إلى استخدام أنظمة تكنولوجيا المعلومات للتواصل والتنسيق وتقييم التعهدات المعقّدة، وتلك الأنظمة تحلّ المشكلات اللوجستية بأسلوب مماثل للاستخدام الناشئ للسجلات الصحية الإلكترونية وطوارئ الصحة العمومية في الرعاية الصحية.

رغم أنّ السجل الصحي الإلكترونـــي ذو أهمية بالغة في الرعاية الصحية عن بعد، فإنّه من الواجب أن يبقى في البال، وأن يُراجع بحذر بهدف تجنّب الجهود المتحمّسة جداً وغير المنسّقة لإدخال تلك الأنظمة، فثمّة صعوبات لا يُستهان بها في إدخال مكونات تجهيزات وبرمجيات السجلات الصحية الإلكترونية. إنّ تنفيذ السجلات الصحية الإلكترونية مع ما تحتاجه من تدريب مُواكب، ودعم تكنولوجيا المعلومات، وأمن المعدات وشبكات الاتصال والبرمجيات، والتوافقية، والمكونات الوحدات الأخرى (كالمختبر وعبوات نقل الدم مثلاً) يُعدّ مهمّة ضخمة، وكي يُكتب لها النجاح يجب أن يكون التخطيط لمشروع السجلات الصحية الإلكترونية جيداً، وخصوصاً في البلدان النامية، وقد أُدرجت المبادئ الرئيسة لإدخال أنظمة تكنولوجيا المعلومات في البلدان النامية لدعم العمليات الروتينية في الجدول 2.23، وتنطبق المبادئ ذاتها على المشاريع في البلدان المتقدمة، وعلى أنظمة الرعاية الصحية عن بعد.

إنّ المتطلبات الأساسية للسجلات الصحية الإلكترونية أكثر صعوبة مقارنة بالأنظمة الأُخرى؛ لذا حتـــى في حال وجود دعم متفق عليه لنظام دولي لسجلات الصحية الإلكترونية بهدف تنسيق الاستجابة للطوارئ، فإنّ تحديات تنفيذ نظام متكامل يكون ذا فائدة للصحة العمومية سوف تعوق إنشاءه حتـــى في البلدان المتقدّمة، والعناصر المستجدة من

حلول مستقبلية يمكن مشاهدهما في مشاريع مثل بروتوكول التحذير العام الذي يُعدّ محاولة لتوحيد معايير التحذيرات في حال حدوث الكوارث،[27] وقد شوهدت الطبيعة البدائية لأنظمة المعلومات التـــي يمكن نشرها على نطاق واسع في البلدان المتقدّمة من خلال خبرات صحة كاترينا Katrina Health.[28]

الجدول 2.23: توصيات من أجل إدخال أنظمة المعلومات وطنياً ودولياً.

التأكّد من أنّ نظام تكنولوجيا المعلومات يتمكّن من دعم الاحتياجات الفردية والتنظيمية والمؤسساتية للمستخدمين.
تجنّب الإدخال المتزامن لبلد كبير كاملاً في مشروع إيصالي واحد.
تجنّب إدخال التكنولوجيا الأحدث تطوراً بوجود مهنيين غير بارعين.
تقليل عدد مكونات المشروع.
التأكّد من الملكية الواضحة للمشروع وشراء المستخدمين.
التأكّد من توافق الأنظمة والتعاون بين المشتركين.

تُبنـــى الرعاية الصحية عن بُعد منطقياً على أنظمة المعلومات الصحية لسببين؛ الأوّل أن السجلات الصحية الإلكترونية تقدّم المعلومات الأساسية المطلوبة لاستمرارية العناية ومساعدة الممارس المحوِّل والممارس الذي يُستشار عن بُعد في اتخاذ قرارات معالجة ملائمة، والثانـــي أنّ البنية التحتية للتواصل عن بُعد المطلوبة لتوزيع السجلات الصحية الإلكترونية تساعد في تقديم حالة العمل، وتُعدُّ عماد التواصل التشغيلي الروتينـــي عن بُعد من أجل شبكة الرعاية الصحية عن بعد. إن التبادل الروتينـــي للسجلات الصحية الإلكترونية على الشبكات المحلية والشبكات الواسعة wide area networks لمنظمات الرعاية الصحية تغذّي تلك الشبكة، وتضمن متطلبات التوافقية الأساسية، وأمن المعدات وشبكات التواصل والبرمجيات، والخصوصية. ويمكن تطبيق الأمور ذاتها التـــي تسري على الأنظمة الأُخرى مباشرة على الشبكة؛ كالرعاية الصحية عن بُعد مثلاً. وما لم تكن البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات في المنظمة متطوّرة بما يكفي للإيفاء بمتطلّبات السجلات الصحية الإلكترونية فإنّ ذلك سيحدّ من تطوير شبكة الرعاية الصحية عن بعد، ويُعدّ وجود بنية تحتية ملائمة للتواصل عن بُعد مهمّاً في تطوير خدمات الرعاية الصحية عن بُعد كأهمية الماء لمشروع توليد الطاقة الكهرومائية.

دعم تكنولوجيا التواصل عن بُعد للرعاية الصحية عن بعد
Telecommunications Technology Support of Telehealth

تغيّر تقانات التواصل عن بُعد حياة البشر على نطاق عالمي، وتغيب في البلدان النامية عوائق التجديد الناجمة عن الأنظمة الموروثة الواسعة كالهاتف العمومي الذي يستخدم الألياف النحاسية، وتتجاوز بقفزات البلدان المتطورة في استخدامها للتقانات الحديثة لغايات الأعمال وملء أوقات الفراغ والتسلية، والإرث الذي تفرضه أنظمة التواصل عن بُعد الحالية على البلدان المتقدّمة يعنـــي أنّ البلدان النامية قد تكون الرائدة بدلاً من البلدان المتقدمة في مضمار إنشاء أنظمة رعاية صحية مرتكزة على التكنولوجيا في المستقبل، وقد تقرّر هذه البلدان أيضاً كيفية اشتراك تلك الأنظمة في استجابة الطوارئ لطوارئ الصحة العمومية.

يُعدّ تيسّر خدمة الهاتف التقليدية والشبكات الرقمية للخدمات المتكاملة Integrated Services Digital Network (ISDN) والاتصالات الخليوية والراديوية وعبر السواتل لبنات البناء الأساسية لتبادل المعطيات الذي يمكن أن يدعم خدمات الرعاية الصحية عن بعد، ويُطلَق على المقدرة على استخدام خدمات الهاتف أو الشبكات الرقمية للخدمات

المتكاملة أو عرض النطاق أو الاتصالات عبر السواتل لربط المريض مع الطبيب الموجود في موقع آخر بالرعاية الصحية عن بُعد من نقطة إلى نقطة، وستوصف على نحو أكثر تفصيلاً لاحقاً. وبافتراض الحصول على التمويلات الضرورية وقوة الإرادة السياسية من الممكن شراء المعدات وعرض نطاق Banwidth التواصل عن بُعد الضروري لتأسيس مشروع الرعاية الصحية عن بُعد الذي يمكن أن يدعم الإيتاء الروتيني للرعاية الصحية في أيّ مكان من العالم تقريباً، ولكن من غير المحتمل أن تُنشئ إضافة المشتركين الجدد خطوة خطوة في شبكات الرعاية الصحية عن بُعد من نقطة إلى نقطة أنظمةً بالحجم والتعقيد المطلوب للمساعدة في إيتاء الرعاية الصحية التقليدية الروتينية، وتُعدّ أقل دعماً بكثير للخدمات المطلوبة خلال طوارئ الصحة العمومية، ويعود ذلك إلى طبيعة شبكات التواصل عن بعد، ومتطلّبات الأنظمة الأساسية التي بمقدورها تعقّب تطور الهاتف.

بعد اختراع الهاتف كان استخدامه محدوداً لدى الجمهور العام لأنّ الروابط كانت فيه من نقطة إلى نقطة، وقد أضحت الشبكة العالمية لخدمات الهاتف المدعومة حالياً بخدمة الهواتف المعيارية واللاسلكية والسواتل والإنترنت ممكنة من خلال تطوير تبادلات الهواتف ومستويات الاتصال المشتركة التي تسمح بالاتصال المباشر، والتطورات الرئيسة المطلوبة كي تتمكّن البنى التحتية للاتصالات عن بُعد من دعم الرعاية الصحية عن بُعد ترتبط بالمعايير والحلول التكنولوجية ذاتها لضمان توافقيتها. إنّ استعراض الجهود الدولية المواكبة لتوحيد معايير الاتصالات عن بُعد خارج نطاق المناقشة الحالية، وعلى أيّ حال ثمة جهود تُبذل لتوحيد معايير استجابة الطوارئ لطوارئ الصحة العمومية، وعلى الرغم من الاعتراف بالاحتياجات للتواصل عن بعد، إلا أنّ الرعاية الصحية عن بُعد ليست من التطبيقات المدعومة بعد.

الرعاية الصحية عن بُعد وتوحيد معايير خدمات الدعم من أجل استجابة الطوارئ في طوارئ الصحة العمومية
Telehealth and the Standardization of Support Services for the Emergency Response to Public Health Emergencies

يُعدّ مشروع اسفير Sphere project محاولة لإيجاد الميثاق الإنساني والمعايير الدنيا في الاستجابة للكوارث،[29] ويضع هذا المشروع قائمة بالطوارئ التي يجب أخذها بالحسبان عند إدارة حالات الكوارث من مراقبة الحالات السريرية كالدُراق goiter إلى المسائل اللوجستية كالدفن، بيد أنّه يُحيل فقط إلى الاتصالات عن بعد، ولا يأتي على ذكر الرعاية الصحية عن بعد. إنّ التواصل عن بُعد جزء حيوي من الإغاثة في الكوارث، وخدمات الرعاية الصحية عن بُعد بطبيعتها تستند إلى البنية التحتية للاتصالات عن بُعد وشبكة التواصل عن بُعد المتوافقة المتينة التي تُعدّ شرطاً مقدّماً للرعاية الصحية عن بعد، وقد تبيّنت الحاجة إلى تطوير شبكة التواصل عن بُعد تلك من أجل الإغاثة في الطوارئ والكوارث على المستوى الدولي منذ أمدٍ طويل، إلا أنّها تتطوّر ببطء، فقد تبنى مندوبو 75 بلداً اتفاقية تامبيري Tampere Convention بالإجماع في 18 حزيران/ يونيو 1998، وتطلب بنودها من البلدان تسهيل تقديم مساعدة فورية للتواصل عن بُعد في حالات الكوارث، وتشمل الاتفاقية نشر خدمات مرنة للتواصل عن بعد، يُعوّل عليها، والحواجز الاعتيادية التي تعوق استخدام موارد التواصل عن بُعد في الكوارث يجري التنازل عنها خلال طوارئ الصحة العمومية، ويتضمّن هذا التنازل متطلّبات الترخيص لتردّدات مخصّصة، والقيود على توريد معدات التواصل عن بعد، واستنفار فرق المساعدة الإنسانية، وتخفّف اتفاقية تامبيري القيود على استخدام معدات التواصل عن بُعد المنقذة للحياة، لكنّها لا تساعد في توحيد معاييرها. ويعود الهمود النسبي في محاولات موائمة منصات الاتصال

عن بُعد عالمياً إلى اعتبارات تجارية وسياسية مقرونة بنقص مرونة نسبـــي في الأنظمة الموروثة الكبيرة، وتلك المواضيع خارج إطار المناقشة الحالية لدور الرعاية الصحية عن بُعد في طوارئ الصحة العمومية، ولكن نتيجة غياب توحيد المعايير تبرز مشكلات في توافقية أنظمة التواصل عن بُعد بما فيها الرعاية الصحية عن بعد. إنّ وظيفة الاستمرارية الوظيفية لأنظمة التواصل عن بُعد حيوية إذا ما أُريد لها أن تدعم إيتاء الرعاية الصحية والخدمات الأخرى في طوارئ الصحة العمومية كما تبيّن دراسة الحالة 3.23.

دراسة حالة 3.23

في 29 آب/ أغسطس 2005 بلغ إعصار كاترينا اليابسة في جنوب شرق لويزيانا والمسيسيـــي، ونتيجة الإعصار والفيضان الذي تلاه توفي 1577 شخصاً في لويزيانا والمسيسبـــي وألاباما، وقد أصبح مئات الآلاف دون مأوى. بُذلت جهود إغاثة إنسانية هائلة، وقد كان هذا الحادث بمثابة اختبار شديد للاستعداد للطوارئ من حيث اللوجستيات والجاهزية، واستغرق الأمر 48 ساعة لاستعادة حتى خدمات التواصل عن بُعد الأبسط على مستوى واسع النطاق.

من الأمثلة على تعرضية شبكات التواصل عن بُعد في الكوارث ما حدث في إعصار كاترينا عندما استغرق الأمر 48 ساعة لاستعادة خدمات التصفّح في المناطق المنكوبة،[31] وقد اعترضت محاولات الإنقاذ خلال إعصار كاترينا مشكلات في عدم قابلية تشغيل أنظمة الاتصال عن بعد، وللمساعدة في تدارك هذا الفشل في الولايات المتحدة كُرّس جزء من طيف الاتصالات عن بُعد لخدمات إدارة الطوارئ والكوارث،[32] وما يزال هناك عمل كبير لتأمين البنية التحتية للتواصل عن بُعد برّاً، وتوحيد معاييرها بالسبل الضرورية لدعم الخدمات المأمونة والثابتة للشبكات التـــي يحتاجها تمدّد الرعاية الصحية عن بُعد على نطاق واسع.

تقدّم الخدمات المرتكزة على السواتل أنظمة اتصال عن بُعد تُعدّ الأكثر معولية وتيسّراً باستمرار في حوادث طوارئ الصحة العمومية، فقد تخرّب الكوارث كالزلازل والفيضان والأعاصير والهجمات الإرهابية على الحواسيب والشبكات والبرمجيات شبكات الاتصال عن بُعد البرية، وعلى الرغم من الدعم النظري ووفرة ألياف الاتصال عن بُعد في طوبوغرافيات الشبكات واسعة النطاق، فإنه غالباً ما تطرأ حالات قد تفشل فيها نقاط حساسة عند تضرّر موقع وحيد، وأي نظام تواصل عن بُعد يدعم الرعاية الصحية عن بُعد يجب أن يحتوي على ترتيبات داعمة تضمّ شبكة واسعة النطاق مشروطة بالتواصل عبر السواتل.

إنّ الحاجة إلى امتلاك شبكة واسعة النطاق معدّة للاستخدام في الطوارئ تنطبق على شبكات إيتاء الرعاية الصحية الروتينية والرعاية الصحية عن بُعد التـــي تدعم طوارئ الصحة العمومية، فقيمة استخدام الرعاية الصحية عن بُعد لتقديم الخدمات عن بُعد تعنـــي أنّ أنظمة إيتاء الرعاية الموجودة يُعاد تصميمها كي تجعل الرعاية متاحة أكثر، ويمكن عادة التقليل من التقديم البدنـــي لخدمات محدّدة أو اختصارها كلياً؛ لأنّ الرعاية الصحية عن بُعد تقدّم عناية فعّالة واقتصادية أكثر، والنتيجة النهائية أنّ الخدمات التـــي تتواسطها تكنولوجيا المعلومات تحلّ محل الخدمات التـــي كانت تقدّم مباشرة، وخصوصاً في الظروف التـــي تكون فيها المقدرة على تقديم الخدمات بدنياً غير ممكنة، وهذا ما يجعل في غاية الأهمية ضمان وجود احتياط للاتصال عن بعد، وخطط زيادة عند الحاجة في حال فشل التكنولوجيا الأساسية. لن تحلّ الخدمات المرتكزة على الرعاية الصحية عن بُعد محل الرعاية المباشرة أبداً على الأرجح خلال طوارئ الصحة

العمومية، ولكن يجب أخذ الرعاية الصّحية عن بُعد في الحسبان كجزء من عدّة ممارسة الاستجابة للطوارئ بهدف تقديم استجابة مرنة ومتكيّفة، وبزيادة تلك الاستجابة المرنة والمتكيفة للرعاية الصحية عن بُعد فإنّ المواضيع الحرجة تحدّد كيفية ربط الأطباء والمستجيبين في الموقع (المواقع) عن طريق شبكات الرعاية الصحية عن بعد، ويتطلّب ذلك تطوير خطة عامة لطلب التواصل عن بعد،[33] من أجل خدمات الرعاية الصحية عن بُعد سواء كانت مقتصرة على الاستجابة للطوارئ أو مطبقّة على تقديم الرعاية الصحية عن بُعد عموماً.

لدى شبكات الهاتف والهاتف النقال أنظمة موحدة المعايير لتخصيص الأرقام ودعم الربط بين الأفراد على قاعدة إدخال الرقم (الأرقام) المطلوب، وهذا النظام المرتّب للترابط يُعرف بـ "خطة الطلب الهاتفي dial plan"، وخطة الطلب الهاتفي لربط أطباء الرعاية الصحية عن بُعد عبر شبكات التواصل عن بُعد يجب أن تكون ذات بنية موحّدة المعايير، ويجب أن تربط مستجيبي الرعاية الصحية عن بُعد ضمن بنية تحتية للتواصل عن بُعد محدّدة الأولويات، وسيكون من العبث امتلاك شبكة من الأطباء واسعة النطاق متيسّرة للاستجابة العاجلة لطوارئ الصحة العمومية، ثمّ يُعتمد على أنظمة الاتصال عن بُعد المتيسّرة للعموم لدعمهم، والتساؤلات المتعلّقة بخطة الطلب الهاتفي وقضايا الإتاحة تؤكّد الحاجة إلى تحسين الجوانب البشرية لشبكات الرعاية الصحية عن بُعد وكيفية تنظيمها.

إن معايير التواصل عن بُعد من أجل وظائف الفيديو التي تربط محطات العمل السريرية تتغيّر سريعاً من خدمات النقطة إلى نقطة، لتتطوّر إلى الخدمات متعدّدة النقاط، وقد تطوّر بروتوكول الفيديو H.320[34] من أجل النقطة إلى نقطة عن طريق الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة ISDN إلى بروتوكول الفيديو H.323[34] الذي يسمح بترابط متعدّد النقاط، ويمكّن من ربط أفراد متعدّدين ضمن اللقاءات الفيديو videoconference، وسيرتكز مستقبل خدمات الفيديو عبر شبكات التواصل عن بُعد الكبيرة على بروتوكول الإنترنت.[36] ثمّة محدّدات لتوسّع الخدمات المرتكزة على شبكة الإنترنت الهادفة إلى دعم فيديو بروتوكول الإنترنت على المستوى الذي ستتطلبه شبكات الرعاية الصحية عن بعد، ويجب حلّ هذا الأمر بالإصدار الأحدث من بروتوكول الإنترنت؛ وهو بروتكول الإنترنت Ipv6. إن استخدام بروتوكول الإنترنت كأساس في ترابطات التواصل عن بُعد يزيد احتمال أنّ تتجمّع شبكات كبيرة للرعاية الصحية عن بُعد من الأنظمة الأصغر الموجودة لتصبح شبكة شبكات مثلاً، وليس كمشروع منفصل.

شبكات الرعاية السريرية لدعم استجابة الرعاية الصحية عن بُعد لطوارئ الصحة العمومية

Clinical Care Network to Support a Telehealth Response to Public Health Emergencies

إنّ مزوداً وحيداً يعرف شخصياً الطبيب في الموقع، ومرتبط بهاتف فيديو عبر الساتل (القمر الصناعي) يمكن أن يحسّن الرعاية، ويقلّل من الوفيات، والمبادرة المبنية على علاقة كهذه توضّح منفعة الرعاية الصحية عن بعد، ولكن لا يمكن الارتقاء بها إلى أبعد من حجم محدّد، وأنظمة مقاربة شبكات التواصل عن بُعد ضرورية لدعم طوارئ الصحة العمومية واسعة النطاق، ويجب على مديري الطوارئ تجميع المكونات المختلفة لشبكة الرعاية السريرية التي تقدّم هذا الدعم وربطها، ومن المرجح أن تتألف هذه الشبكة من جزء مركزي يضمّ ممارسين لديهم مؤهلات في:

1. جراحة العظام والرضوح.
2. عناية الطوارئ والعناية الحرجة.
3. الجراحة العصبية.

4. الجراحة الرأبية plastic surgery.
5. الأمراض المعدية.
6. الصحة العمومية.
7. الأطفال.
8. الأمراض النفسية.
9. العناية بالحروق.

عند وقوع حادث يجب أن تتجمع تلك الشبكة سريعاً، وقد يكون من الممكن استخدام متطوعين في الحال، ويتطلّب التخطيط والعمليات الضرورية لبناء شبكة الرعاية الصحية عن بُعد يُعوّل عليها أن تكون الأنظمة الملائمة موجودة من قبل بهدف:

1. تحديد الموظفين (المتطوعين أو غيرهم) المدربين والمؤهلين للممارسة.
2. إنشاء سجل للموظفين يُحدّد أوراق اعتمادهم وتخصّصاقم السريرية وتفاصيل الاتصال بهم.
3. التأكّد من إتاحة معدّات للموظفين تكون ملائمة، ومتوافقة، ويمكن ربطها عن طريق عرض نطاق الاتصالات عن بعد.
4. وضع إرشادات للموظفين حول العمليات تركّز على عمليات التوضيح والتواصل.
5. تدريب الموظفين في الأنظمة، والتأكّد أنهم مدركين لمحدّدات الرعاية الصحية عن بُعد والدعم الذي يمكنهم الاعتماد عليه في موقع المريض.
6. تطوير وتنفيذ ضمان الجودة ومقايسات النتائج والأنظمة لمراقبتها بعد الحادث.
7. بناء الأنظمة الضرورية ضمن فرق الاستجابة للطوارئ لإدارة وتنسيق مبادرة الرعاية الصحية المدعومة بالرعاية الصحية عن بعد.

إن العمليات 1-6 موجودة حالياً في الرعاية الصحية، ولكن يجب تبنّيها في الاستجابة للطوارئ، وتوجد حاجة إلى عمليات إدارة الأعمال لدعم ترتيبات التكنولوجيا والسريريات التـــي تجعل الرعاية الصحية عن بُعد ممكنة.

عمليات إدارة الأعمال الداعمة لشبكات الرعاية الصحية عن بعد
Business Processes that Support of Telcheath Networks

تتنوع أنظمة الرعاية الصحية على النطاق العالمي من حيث أسلوب الإدارة والتعويض، أو استراتيجيات تخصيص التمويل من أجل الرعاية، وتسهّل الرعاية الصحية عن بُعد تقديم الرعاية الصحية بمعزل عن طريقة تقديمها، والأسلوبان الرئيسان في تقديم الرعاية هما الخدمات المكرّسة dedicated services وخطوط الخدمات services lines.

تنفّذ الخدمات المكرّسة من خلال التراتب (السلاسل الهرمية) المرتكزة مهنياً، وتمثّل أقسام منفصلة كجراحة العظام وطب الطوارئ والمعالجة الفيزيائية والمعالجة المهنية، ويوطّد ذلك القواعد لإيتاء الرعاية وفق خبرات أولئك الذين يزوّدونها، وليس بحسب المرضى الذين يتلقونها، ويمكن أن تلائم الرعاية الصحية عن بُعد بسهولة ضمن هذا الترتيب بافتراض أنه يمكن ترميز الفعالية السريرية على أنظمة المعلومات المرافقة وحمل العمل الذي يستحوذ عليه الفرع المهنـــي المفرد والاختصاص الفرعي.

أمّا ترتيب خط الخدمات فهو الترتيب الذي تُملي فيه الخدمات المزوَّدة الترتيب الإداري؛ ومثال ذلك خدمات الصحة النفسية، ويمكن إدارة الرعاية الصحية عن بُعد بحدّ ذاتها كخطّ خدمات منفصل، وهذا الطراز من إيتاء الخدمات يعكس أكثر الرعاية المقدّمة للمرضى، وفي هذا الترتيب للخدمات يمكن ترميز الرعاية الصحية عن بُعد من أجل غايات حمل العمل ككيان خاص بذاته.

إن حمل العمل المدعوم بخدمات الرعاية الصحية عن بُعد يمكن الاستحواذ عليه بدقة سواء كان إيتاؤه كخدمة مكرّسة أو خط خدمة، فالرعاية الصحية عن بُعد تختلف بوضوح عن ممارسات الرعاية الصحية الأخرى؛ إذ يوجد فيها حلقتان منفصلتان للرعاية المترافقة لكلّ لقاء رعاية صحية عن بعد؛ الأول هو دعم المريض في الموقع، والثاني هو خدمات استشارة الطبيب الذي يقدّم النصيحة عن بعد، وقد تفرز معدّات الترميز المضاعف تحدّيات في بعض أنظمة الرعاية الصحية التي يُعدّ فيها نشوء مفهوم الحلقتين المنفصلتين للرعاية على نحو متزامن في موقعين مختلفين أمراً بغيضاً.

إنّ ترتيبات التعويض أو التمويل الإضافي بعد طوارئ الصحة العمومية معقّدة ومتباينة ضمن البلدان وبينها، والقدرة على الترميز المنهجي لنشاط الرعاية الصحية عن بُعد يعني إمكانية الاستحواذ على معطيات عب العمل بدقة، ويضمن ذلك حساب تكاليف الخدمات المقدّمة، فالرعاية الصحية عن بُعد تعتمد على التقانات الإلكترونية، ومن الممكن الاستحواذ على فعالية حمل العمل باستخدام الرواميز المعيارية، ومن الأمثلة على ذلك استخدام المستوى الصحي 7 الذي تولّده التقانات بدلاً من الاعتماد على الترميز اليدوي للمعلومات من قبل الأطباء. وتُعدُّ المقدرة على تعقّب النشاط السريري والتكاليف المرافقة لمقابلات الرعاية الصحية عن بُعد جزءاً حيوياً من تطوير الخدمات المرتكزة على الرعاية الصحية عن بعد، وتعتمد الشبكات الكبيرة بطبيعتها على التقانات التي تحتاج إلى تيار من التطبيقات كبيرة الحجم منخفضة التكلفة لاستمراريتها، وشبكات الرعاية الصحية عن بُعد مستدامة إلى حجم معين بأنماط مختلفة من منح التمويل والتجزؤ الذي غالباً ما يمثّل تطوّر الخدمات الجديدة المبتكرة في الرعاية الصحية، بيد أنه لبلوغ كتلة حرجة من التمويل الذي يبقى مستداماً يجب أن تكون عمليات الاستحواذ على عبئ العمل والترميز السريري والتعويض المالي صريحة، وأن تُحدَّد عندما تترافق العمليات التكنولوجية والسريرية مع الرعاية الصحية عن بعد.

أحدث التطورات CURRENT STATE OF THE ART

مقدمة Introduction

تتباين أحدث التطورات فيما يتعلّق باستخدام الرعاية الصحية عن بُعد في طوارئ الصحة العمومية، وهي غزيرة نوعاً ما، وفي ميدان الرعاية الصحية الأوسع تُعدّ الرعاية الصحية عن بُعد ابتكاراً ناشئاً، بيد أنه يفتقد إلى نظم المعلومات الضرورية لدعمه بالسبل التي تحوّله ضمن فعالية رعاية صحية مكتملة، ففي الكثير من الحالات تكون فعّاليات الرعاية الصحية عن بُعد مجزّأة، ومن الصعب قياس فاعليتها، وتكون عادة مسعى منفصلاً في إطار الخدمة السريرية القائمة بطريقة غير رسمية تفتقد الدعم والتنسيق على مستوى المؤسسة.

رُغم أنّ الدور الحالي للرعاية الصحية عن بُعد في طوارئ الصحة العمومية محدود ومتباين فثمة العديد من نماذج الرعاية الصحية عن بُعد المستخدمة حالياً، ومنها:

1. لقاءات الفيديو السريرية في الوقت الحقيقي.
2. الرعاية الصحية عن بُعد المنـــزلية.
3. التخزين والإرسال store-and-forward.
4. أنظمة الهاتف العمومي.
5. راديو الهواة (أو لاسلكي الهواة).
6 المعلومات المرتكزة على شبكة الإنترنت.

أحدث تطورات من اجل تطبيقات لقاءات الفيديو في الوقت الحقيقي
State of the Art for Real-time Videoconferencing Applications

يقدّم تبادل معلومات التطبيب عن بُعد Telemedicine Information Exchange[37] معلومات حول نشاط الرعاية الصحية عن بُعد على النطاق العالمي مع أقسام موجودة في:

- أفريقيا
- القارة القطبية الجنوبية
- آسيا
- أستراليا ونيوزيلندة
- كندا
- منطقة البحر الكاريبـــي
- أمريكا الوسطى/ الجنوبية
- البلدان النامية
- أوروبا الشرقية
- فرنسا
- عموم أوروبا
- ألمانيا
- العالم
- اليونان
- الهند
- إيطاليا
- الشرق الأوسط
- هولندا
- الدول الاسكندينافية
- أسبانيا/ البرتغال
- سويسرا

- المملكة المتحدة
- الولايات المتحدة

لذا من المحتمل أن تتيسّر خبرات من جميع تلك البلدان للمساعدة في حالات طوارئ الصحة العمومية، ويقوم الوضع الحالي للانتشار في حالات الاستعداد للكوارث إلى حدٍّ كبير على تقديم دعم متباين من مجموعة وحيدة أو مجموعات صغيرة من الأطباء، وتوجد منظمات تسعى إلى تطوير شبكة سريرية من الأطباء يمكن أن يعرضوا المساعدة الإنسانية عن طريق الرعاية الصحية عن بعد، ومن تلك المنظمات منظمة لوجستيات الطوارئ الإنسانية والاستعداد Humanitarian Emergency Logistics & Preparedness (HELP)،[38] ولديها صفحة إنترنت تسعى من خلالها إلى تواسط استشارات الفيديو المرتكزة على الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة ISDN أو على بروتوكول الإنترنت. وعمل هذه المبادرة والمبادرات الأُخرى المشابهة في تطوّر، وتُعدّ منطلق الجهود الأولية التي تحاول تطوير شبكة دولية لمزوّدي الرعاية الصحية، وثمة إرادة وتحمّس هائلين لدى الأطباء الأفراد للاشتراك في المساعدة الإنسانية عن طريق الرعاية الصحية عن بعد، ولكن رغم هذا الحماس توجد مسائل لوجستية تحدّ من التنفيذ، وترمي الوكالات التطوعية والحكومية والدولية إلى استغلال تطوّعية الأطباء في شبكات الرعاية الصحية عن بعد، ويعوق التقدّم نحو بلوغ هذا الهدف من خلال تلك الوكالات غياب السجلات ذات التوافقية للمصادقة على اعتماد أولئك المتطوعين وتكاليف التواصل عبر السواتل الذي يُعدّ حالياً الضامن الوحيد لاستمرارية عمليات التواصل عن بعد.

الاتصالات عبر السواتل من أجل الرعاية الصحية عن بُعد المزامنة في إدارة الطوارئ والكوارث
Satellite Communications for Synchronous Telehealth in Emergency and Disaster Management

يوجد تقريباً 150 ساتل اتصالات يمكن استخدامه من أجل الرعاية الصحية عن بعد،[40] بيد أنّ تكاليف الاتصالات بالسواتل تبلغ حالياً 7.5 دولار أمريكي/ الدقيقة لنقل 64 كيلو بايت في الثانية فقط (Inmarsat Airtime بوساطة شركة KVH)، وتُعدّ تكاليف عرض النطاق في السواتل باهظة للاستخدام في ظروف العالم الثالث حيث قد لا يتجاوز الإنفاق السنوي الإجمالي للفرد 15 دقيقة اتصال عبر السواتل.

وعلى الرغم من تلك التقييدات، لحظت اللجنة الفرعية للعلوم والتكنولوجيا في الأمم المتحدة المنبثقة عن لجنة استخدامات الفضاء الخارجي السلمية[41] عندما التقت في عام 2007 أن ثمّة برامج أسهمت في زيادة تيسّر استخدام الحلول المرتكزة على الفضاء لدعم إدارة الكوارث، ومنها:

- نظام السواتل الإيطالي الأرجنتيني لإدارة الطوارئ Italian-Argentine Satellite System for Emergency (SIASGE).
- RADARSAT-2 لتعزيز القدرة على اكتشاف الكوارث المحتملة.
- استخدام صور الـ (IRS).
- الاتصالات المرتكزة على نظام الساتل الوطني الهندي.
- ساتل مراقبة اليابسة المتقدم "Daichi" لليابان.
- شبكة البحث والإنقاذ المرتكزة على ساتل منظمة بحوث الفضاء الهندية (وقد ساعد في إنقاذ 30 فرداً من الفريق الذي كان على متن سفينة *Glory moon* عام 2006.

■ مركز مراقبة مهمة نظام السواتل الدولية من أجل البحث والإنقاذ (COSPAS-SARSAT) في نيجيريا الذي دعم عمليات البحث والإنقاذ في الكوارث المتعلّقة بالطيران.

وعلى الرغم من أنّ القوات الأمريكية مقيّدة على نحو مشابه باعتبارات التكلفة، فقد شاركت في جهود الإنقاذ في زلزال الباكستان عام 2005، وأظهرت إمكانية تأسيس خدمات استشارة ثابتة من أجل الأمراض المعدية والرضوح وطب الأطفال وأمراض الجلد عن طريق الاتصالات عبر السواتل.[42]

الاتصالات البرية من أجل الرعاية الصحية عن بُعد المزامنة في إدارة الطوارئ والكوارث

Land-based Communications for Synchronous Telehealth in Emergency and Disaster Management

إنّ نظام الاستعداد والاستجابة على تكنولوجيا الاتصالات المتقدّمة Preparedness & Response On Advanced Communications Technology (PROACT)[43] مشروعٌ للرعاية الصحية عن بُعد مزامن مقره في جامعة Kentucky، وقد أُسّس لجمع خبراء الصحة العمومية والطب وغيرهم من أيّ مكان في الولايات المتحدة عن طريق لقاءات الفيديو التفاعلية، ويهدف إلى إضافة عناصر أُخرى إلى الاستجابة للطوارئ من خلال:

1. جمع المنسقين الإقليميين على أساس دوري.
2. إيتاء البرمجة التثقيفية للمجتمعات فيما يتعلّق بالاستجابة للطوارئ والكوارث.
3. إشراك المجتمعات في جهود التخطيط والاستجابة للكوارث على نطاق الولاية.
4. الخطوط الإيصالية عبر الولاية إلى الشبكات المشابهة لــ PROACT من أجل الاستجابة للكوارث الإقليمية والوطنية.
5. تقديم قناة لربط ضحايا الكوارث بالاختصاصيين في أيّ مكان من العالم، ويشمل ذلك مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها في أطلنطا بالولايات المتحدة.

تعكس فعاليات PROACT تلك التـــي وضعت خطوطها العريضة رابطة حكام الجنوب، فقد دعت هذه المجموعة إلى تضمين الرعاية الصحية عن بُعد في الاستجابة للطوارئ،[44] وسعت إلى تطوير شبكة شبكات بهدف تطوير سعة الرعاية الصحية عن بُعد من أجل الاستعداد للطوارئ.

إن عرض النطاق واللوجستيات واللوائح والتقييدات الأخرى تعنـــي أن وضع لقاءات الفيديو السريرية في الوقت الحقيقي (والرعاية الصحية عن بُعد بالتخزين والإرسال) لم تتغير منذ عملية جسر الفضاء Spacebridge للتطبيب عن بُعد في أرمينيا،[10] فخلال العمليات بين آذار/مارس وتموز/يوليو 1989 أدى استخدام جسر الفضاء إلى زيادة التشخيصات المناسبة بنسبة 26% من المرضى الذين جرت مشاهدتهم، وتبيّن الخبرات السردية مراراً تحسّن مماثل في النتائج عندما تُستخدم الرعاية الصحية عن بُعد بهذه الطريقة الفُرادية. يرى مناصرو الرعاية الصحية عن بُعد قيمتها في طوارئ الصحة العمومية، ويدعون إلى تطوير شبكات الرعاية الصحية عن بُعد الضرورية لدعم الانتشار العملياتـــي على نطاق واسع، وتتأتـــى المعارضة لإنشاء تلك الشبكات من نقصان البينات العلمية التـــي تدعمها؛ لذا فإنّ استخدام الرعاية الصحية عن بُعد في طوارئ الصحة العمومية يقع ضمن إطار المعضلة التقليدية في مهاجمة العديد من الابتكارات الحديثة في الرعاية الصحية، والتأخّر في إنشاء هذه الشبكات التـــي تُظهر الفوائد واسعة النطاق للرعاية

الصحية عن بُعد سيبقى هو السائد حتـــى تتيسّر بيّنات علمية تدلّ على تحسّن النتائج.

وقد طُوّرت محاكاة لشبكات الرعاية الصحية عن بُعد لإظهار منافعها وتقديم بيّنات عن الفعالية.

المحاكاة في الزمن الحقيقي باستخدام الرعاية الصحية عن بُعد المزامنة

Real-time Simulations Using Synchronous Telehealth

1. عملية الملاك القوي Strong Angel:[45] نظم الاسطول الثالث للبحرية الأمريكية هذه الاستجابة الإنسانية المحاكية في هاواي في حزيران/ يونيو 2000، وقد أُجريت بالتزامن تحت مظلة تمرين الدول المطلّة على المحيط الهادي Rim of the Pacific Exercise.[46]
2. تمرين التدريب المحلي في نورث كارولينا:[47] وقد أُجري هذا التدريب في حزيران/يونيو 2000 في معسكر لوجون للمشاة بالقاعدة البحرية في جاكسون فيل بنورث كارولينا، واستخدم شبكات الرعاية الصحية عن بُعد الموجودة مدعومة بأنظمة قابلة للانتشار بسرعة كالسواتل لبيان كيفية تمكّن الرعاية الصحية عن بُعد من تعزيز استجابة الطوارئ التقليدية للكوارث.
3. Shadow Bowl:[48] استخدمت في كانون الثانـــي/ يناير 2003 مناسبة لعبة السوبر بول الرياضية كخلفية لتمرين الأمن الوطنـــي المحاكي الذي يتحرّى جاهزية المجتمع والاستجابة الطبية، وقد استُخدمت الرعاية الصحية عن بُعد كجزء من تلك الاستجابة الطبية.

هناك قواسم مشتركة للموجودات من كلّ محاولات المحاكاة تلك، وأولها وأهمّها أنّه من الممكن زيادة فعالية الرعاية الصحية عن بُعد ضمن الاستجابة الأوسع للطوارئ، وحتـــى مع وجود منافع للتحذير السابق والتخطيط فإنّ تطوير البنية التحتية للاتصالات لدعم الرعاية الصحية عن بُعد مهمّة معقّدة، ومن العسير تضمين استجابة الرعاية الصحية عن بُعد واستخدام تقانات المعلومات في الاستجابة القائمة للطوارئ، والتفاصيل التشغيلية التـــي تعكس الاعتبارات السريرية والتقنية والتجارية التـــي سُلّط الضوء عليها في مقطع اللمحة السابق قد تكون إشكالية، فشبكات الرعاية الصحية عن بُعد يجب أن ترتكز على محاكاة واقعية.

حدث التطورات في تطبيقات الرعاية الصحية عن بُعد المنزلية

State of the Art for Home Telehealth Applications

برزت مراقبة المرضى والقياس عن بُعد في تمارين المحاكاة، إلاّ أن استخدام تقانات الرعاية الصحية عن بُعد المنـــزلية لتدبير طوارئ الصحة العمومية لم يحدث في الحوادث الحقيقية، وتتسم تقانات الرعاية الصحية عن بُعد المنـــزلية بإمكانية تقديم سعة ذروية كما هو الحال أثناء حدوث جائحة نزلة مثلاً، وما يزال تطوّر خدمات وشبكات الرعاية الصحية عن بُعد المنـــزلية حالياً في مرحلة مبكرة، ويحتاج إلى تطوير، والمسائل ذات الصلة حالياً من أجل تطوير شبكات الرعاية الصحية عن بُعد المنـــزلية وتقديم سعة ذروية هي:

1. صناعة الرعاية الصحية عن بُعد المنـــزلية صناعة ناشئة ما تزال في مهدها على الرغم من التطور المضطرد في التكنولوجيا والتوافقية.
2. إستراتيجية من أجل توزيع التكنولوجيا.
3. سعة الاتصالات عن بُعد المطلوبة لدعم تلك الشبكات.

4. أين سيتوضّع الأطباء المهمون.
5. ما البروتوكولات والإجراءات التـــي سيستخدمونها.
6. كيف سترتبط خدمات الرعاية الصحية عن بُعد المنـــزلية مع الخدمات الأخرى.
7. كيف سيدّرب الموظفون ويعاد تدريبهم.
8. ما إذا كان من الضروري وجود أدوات للتدبير الذاتـــي للمريض ومقدمي الرعاية في الأسرة/ المجتمع يمكن تطويرها.

ودون تقرير هذه المسائل من المرجح أن تبقى الرعاية الصحية عن بُعد فرادية وذات منافع محدودة. وفي المرحلة التـــي تلت إعصار كاترينا استمر تقديم الرعاية للمحاربين القدماء دون انقطاع عن طريق الرعاية الصحية عن بُعد في المناطق التـــي لم يجتاحها الإعصار، والاستثناء الوحيد كان الحاجة إلى دعم النقل لتلك الرعاية عن بُعد من الأطباء في مواقع المستشفيات التـــي دُمّرت إلى مواقع مستشفيات أخرى.

أحدث التطورات في تطبيقات التخزين والإرسال State of the Art for Store-and-Forward Applications

قدّمت تعاونية سوينفين الخيرية Swinfen Charitable Trust[49] (منظمة خيرية مقرّها في المملكة المتحدة) خدمات طبية روتينية لبلدان العالم الثالث، وأظهرت قيمة كبيرة لتقانات التخزين والإرسال، بيد أنّ هذه المبادرات مقيّدة من حيث "شبكة الأشخاص" التـــي ترتبط بهم، فهي تعتمد على العلاقات التـــي ليس من السهل توسيعها في طوارئ الصحة العمومية المعقّدة ما لم تكن الممارسات الضرورية والعمليات والإجراءات مفصّلة مقدّماً، ومضمّنة في الاستجابة للطوارئ.

ثمة استخدام متزايد لنماذج الرعاية الصحية عن بُعد غير الرسمية لتقديم الدعم في حالات الطوارئ والكوارث، ومن الأمثلة على ذلك استخدام البريد الإلكترونـــي، ونقل الصور الرقمية عبر مجموعة متنوعة من منصات الاتصالات عن بُعد بما فيها آلات تصوير الهواتف الخليوية. وتلك الفعاليات تكون ظرفية عادة، وذات توثيق محدود، وتستخدم الأنظمة العامة لاتصالات العموم؛ لذا تكون عرضة للفشل إذا ما توقّفت تلك الشبكات عن العمل، وبدلاً من ذلك فإنها بحاجة كي تقوم بوظيفتها كجزء من الشبكات المكرّسة لدعم إدارة الطوارئ والكوارث.

لذا فإن الوضع الحالي لتقانات التخزين والاتصال كما يلي:

1. فرادية وغير رسمية على الأغلب.
2. عندما تكون رسمية تكون جزءاً من استجابة لقاءات الفيديو في الوقت الحقيقي.
3. تخضع لتقلّبات دعم الاتصالات عن بعد.
4. تفتقد إلى إتاحة أنظمة السجلات الصحيّة المرافقة.
5. تعانـــي من ثغرات كبرى في الخصوصية وأمن المعدات والبرمجيات والشبكات عند استخدامها غير الرسمي.

أحدث تطوّرات أنظمة الهاتف العمومية State of the Art for Public Telephone Systems

ثمة استخدام واسع الانتشار بالتحديد للرعاية الصحية عن بُعد خلال الرعاية الصحية الروتينية وفي عمليات الطوارئ والكوارث عندما يكون نظام الهاتف العمومي متاحاً، ولكن هذا المورد معرّض للاختلال الناجم عن تضرّر الشبكة، وعدم كفاية السعة بسبب حجم النداءات المطلق في طوارئ الصحة العمومية. وعلى الرغم من التقييدات يُعدّ

نظام الهاتف العمومي دعامة أساسية في إيتاء الرعاية الصحية، واستخدامه روتيني ومفهوم ووجود تكنولوجيا الهاتف الخلوي تجعله متنقلاً، وهو لا يحث عن الأفراد لتحديد المواقع وفق الطريقة التي كانت تعمل بها الأنظمة السلكية النحاسية القديمة. غالباً ما يكون نظام الهاتف الطريقة التي تنتشر فيها أنظمة الرعاية الصحية عن بُعد التي تتضمّن لقاءات الفيديو، والمبادرات الهامة فيما يتعلّق بالدور المتسّع للهاتف في تقديم الرعاية الصحية هي: (1) العمل قدماً نحو تحديد أولويات المستخدمين لأنظمة الهاتف العمومي لضمان تكريس الأولوية للمستجيبين للطوارئ. (2) العمل على استخدام مراكز الهاتف ومراكز خلايا الهاتف كمصدر لمعلومات العموم والترصّد الوبائي.[50]

الدور الحالي لشبكات راديو الهواة (اللاسلكي) في تقديم الرعاية الصحية عن بعد
The Current Role of Amateur Radio Network in Providing Telehealth

ثمة خطر يحيق بالرعاية الصحية عن بُعد كما هو الحال في كلّ الابتكارات الجديدة يتمثّل في عدم معرفة المقدرات الموجودة، ويعدّ راديو الهواة أحد الأدوات القيّمة في دعم التواصل عن بُعد أثناء طوارئ الصحة العمومية،[51] وغالباً ما يكون مستخدمو راديو الهواة متواصلين مدرّبين ومهرة، ويعترف مجتمع إدارة الطوارئ بتلك المؤهلات عند مناقشة خدمات راديو الهواة. إن مستخدمي راديو الهواة مورد بإمكانه العمل كقناة لمساعدة الوكالات في تبادل المعلومات، ولا يجب عليهم فهم المصطلحات الصحية والطبية، لكنّ قدرتهم على نقل المعلومات بدقة تجعلهم جسراً قيّماً للتواصل.

الدور الحالي للمعلومات المرتكزة على الإنترنت The Current Role for Web-based Information

إنّ استخدام الإنترنت لتقديم معلومات وموارد مرتكزة على الإنترنت ظاهرة عالمية، وحجم المعلومات المتعلقة بالصحة على الإنترنت التي قد تكون ذات صلة في حوادث طوارئ الصحة العمومية ضخم إلى درجة لا يمكن فيها التحقق منه أو توليفه.

قد يكون الإنترنت ذاته هدفاً للحوادث التي يقوم بها إرهابيون أو مخترقون، وقد يكون تأثيرها محلياً أو وطنياً، أو على نطاق عالمي تصوّرياً، وإذا ما حُرِّف السجل الصحي الإلكتروني للمريض لغايات فقد يؤدّي ذلك إلى تطبيق مزوّدي الرعاية الصحية عن بُعد بحسن نية وعن غير قصد لمعالجة قاتلة. يضاف إلى ذلك أنّ الإتاحة المستمرة للإنترنت يتطلّب خدمات الكهرباء التي قد تكون محدودة على الرغم من وجود المولدات والبطاريات والطاقة الشمسية، وقد تكون سعة عرض النطاق غير كافية لاستيعاب عدد كبير من المستخدمين في وقت واحد؛ لذا فإنّ الاعتماد الكلّي في إرسال المعلومات على الإنترنيت ليس حكيماً، وثمة حاجة إلى الاحتفاظ بالمواد المكتوبة التي نُشرت أو التي يمكن طبعها كاحتياط.

إن صحة معلومات الإنترنت مسألة حرجة أيضاً، فهنالك عمليات بيع كبيرة أو تصفيات للمخزون وأدوات مالية أُخرى تُستَهدف ببث الشائعات على الإنترنت، ومن المعروف جيداً إشاعة المعلومات الخاطئة على هيئة خرافات مدنية. ويتعيّن أن تكون مصادر المعلومات على الإنترنت مصدوقة وذات مرجعية موثوقة ومتاحة، ويمكن أن يستخدمها أولئك المصابون بالعجز كالمصابين بضعف البصر مثلاً.

من أمثلة مصادر المعلومات المصدوقة القيّمة لدى مستجيبي الطوارئ والعموم موقعي معهد القوات المسلحة في الولايات المتحدة لتعليم باثولوجيا الجمرة الخبيثة U.S.Armed Forces Institute of Pathology Anthrax Education والمركز من أجل طب الكوارث والمساعدة الإنسانية Center for Disaster and humanitarian Assistance

Medicine. تقدّم صفحة الانترنت للتثقيف حول الجمرة[52] معلومات حول إمراضية الجمرة المستنشقة وتصويرها، وتهدف إلى تحسين تعرّف مهنيي التشخيص إلى الجمرة المستنشقة وفهمها، ويمثّل المحتوى جهود مشتركة لمعهد القوات المسلحة للباثولوجيا والسجل الأمريكي للباثولوجيا American Registry of Pathology في واشنطن العاصمة ومستشفى INOVA Fairfax في فيرفاكس بفيرجينيا. وتدعم جامعة الخدمات الموحّدة للعلوم الصحية في بيثيسدا بميرلاند المركز من أجل طب الكوارث والمساعدة الإنسانية، وصفحتها على الإنترنت من المصادر التـي تسعى إلى تقديم معلومات حول الأسلحة البيولوجية والكيميائية والإرهاب، والمعلومات التـي تحتويها الصفحة مستقاة من منظمات ذات 25 عاماً من التوجيه والإدارة لحوادث أسلحة الدمار الشامل.

إن استخدام شبكة الإنترنت لتوزيع المعلومات يتطلّب موارد وخبرات للمحافظة على المعطيات، وإبقائها صحيحة ومصدوقة علمياً، وثمة مخاوف أيضاً تتعلّق بإرسال المعلومات جهاراً حول الاستجابة للطوارئ عبر الإنترنت، الإرسال الذي يزوّد الإرهابيين بالمعلومات إلى جانب الجمهور المستهدف.

إن المصادر المرتكزة على شبكة الإنترنت التـي تزوّد الجمهور العام بالمعلومات على المستويات المحلية والوطنية والدولية غير كافية حالياً إلى حدٍّ كبير من حيث محتوياتها وجودتها، وتقدّم أقسام التدريب عبر الانترنت على نحو متزايد معلومات من أجل المستجيبين للطوارئ، إلاّ أنّ هذه المعلومات تقتصر على المنظمات الفردية، ولا ترتبط بالمعايير العامة وسياسات التشغيل والإجراءات في المنظمات الأخرى.

توصيات من أجل المزيد من البحوث Recommendations for Further Research

في الأقسام السابقة من هذا الفصل جرى تأكيد أنّ استخدام الرعاية الصحية عن بُعد في طوارئ الصحة العمومية ما يزال بدائياً وفي طور التشكّل، وللسير قدماً واستخدام الرعاية الصحية عن بُعد كوسيلة لنقل عناصر استجابة الرعاية الصحية فإن الجوانب التالية من البحث والاستقصاء والتطوير تُعدّ هامة:

1. اعتبارات السياسات.
2. الاعتبارات الإستراتيجية العملياتية.
3. شبكة الشبكات.
4. بحوث حول الفعالية السريرية للرعاية الصحية عن بُعد في طوارئ الصحة العمومية.
5. متانة التقانات وتوحيد معاييرها وتوافقيتها.
6. تفهّم أن الرعاية الصحية عن بُعد نظام تكيّف معقّد.[54]

التوصية 1: اعتبارات السياسات RECOMMENDATION 1: POLICY CONSIDERATIONS

يجب أن تأخذ خدمات الرعاية الصحية والحكومات المركزية الرعاية الصحية عن بُعد بالحسبان من الناحية الرسمية.

لم تتّخذ الرعاية الصحية عن بُعد شكلها الرسمي بعد ضمن السياسة من حيث الإيتاء الروتينـي لخدمات الرعاية الصحية، ناهيك عن طوارئ الصحة العمومية. ومن المعروف أنّ الحكومات وخدمات الرعاية الصحية تتفاعل عندما ينتهي الأمر إلى تطوير سياسات في الرعاية الصحية. إنّ السجلات الصحية الإلكترونية والرعاية الصحية عن بُعد في الوقت ذاته تقانات وتنظيمات متحوّلة ومعرقلة، ومهنيو الرعاية الصحية حول العالم ممانعون لتقبّل السجلات الصحية الإلكترونية والرعاية الصحية عن بُعد لهذه الأسباب، والأزمة التـي تواجه إيتاء خدمات الرعاية الصحية الروتينية وفي

الطوارئ من حيث عدالة الإتاحة تتطلّب التركيز على المريض، والرعاية الصحية عن بُعد هي التكنولوجيا التـــي تنفع المرضى من خلال أخذ الخدمات من مرافق الرعاية الصحية إلى المنـــزل والمجتمع المحلي، وغياب الدعم من المستشفيات والبنية التحتية القائمة للرعاية الصحية يُعدّ حاجزاً منيعاً أمام التغيير.

الاعتبارات الإستراتيجية العملياتية ORGANIZATIONAL STRATEGIC CONSIDERATIONS

توجد تحفّظات مماثلة لدى منظمات الرعاية الصحية والاستجابة للطوارئ في تبنـــي الرعاية الصحية عن بُعد في مقارباتها لطوارئ الصحة العمومية، وينجم ذلك جزئياً عن أنّ منظمات الرعاية الصحية لا تخطّط إلى الأمام بأسلوب إستراتيجي، وتأخذ بالحسبان تأثير التقانات الجديدة، في حين أنّ المقاربة الإستراتيجية تتطلّب الاندماج ضمن رؤية أوسع لإدخال المعلوماتية الصحية والتواصل عن بعد، وتستلزم طرائق جديدة مبتكرة من أجل التعويض.

التوصية RECOMMENDATION 2

يجب أن تكون الرعاية الصحية عن بُعد جزءاً من استراتيجيات إدارة الطوارئ والكوارث لدى جميع منظمات الرعاية الصحية.

شبكة الشبكات NETWORKS OF NETWORKS

تطوّر منظمات الرعاية الصحية شبكات المعلومات الداخلية الخاصة بها المرتكزة على تقانات المعلومات والاتصال المتطوّرة، وتجعل اعتبارات إدارة الأعمال والتكنولوجيا وأمن الخصوصية/ السرية/ الأجهزة والبرامج والشبكات من شبكات المعلومات الداخلية تلك مقيّدة لنفسها، وذات إتاحة محدودة للإنترنت والتوافقية مع كيانات الرعاية الصحية الأخرى، في حين تتطلّب إتاحة الاتساع والحجم الذي تحتاجه خدمات الرعاية الصحية في الطوارئ جمع شبكة شبكات والتجمّع الذاتـــي بطريقة منظمة ومتماسكة لتقديم خدمات متكاملة وذات توافقية.

التوصية RECOMMENDATION 3

يجب أن تربط الوكالات الدولية والحكومات المركزية ومنظمات الرعاية الصحية شبكات التواصل عن بُعد والخدمات السريرية التـــي تقدّم الخدمات الروتينية وتقوم بإدارة الطوارئ والكوارث.

البحوث حول الفعالية السريرية للرعاية الصحية عن بعد
Research on the Clinical Effectiveness of Telehealth

يجب أن يرتكز استخدام الرعاية الصحية عن بُعد في طوارئ الصحة العمومية على البيّنات العلمية المتعلّقة بالفعالية سريرياً وفعالية التكلفة، وعلى الرغم من تراكم البيّنات حول فعالية الرعاية الصحية عن بُعد في مجالات محدّدة،[55] فإنّ البينات المتعلّقة بتطبيقاتها في طوارئ الصحة العمومية منقوصة، ويجب تطوير برنامج بحوث، وأن يتضمّن هذا البرنامج المعضلات الأخلاقية في بحوث الكوارث، وللبحوث في مجال تكنولوجي متحرّك بسرعة كالرعاية الصحية عن بُعد اعتبارات خاصة؛[56] فعلى سبيل المثال نادراً ما يكون أسلوب التجارب المعشاة المضبّطة التقليدية ملائماً.

التوصية RECOMMENDATION 4

يجب وضع برنامج عمل شامل للبحوث، وأن يُموّل على المستويين الدولي والوطنـــي للحصول على البيّنات الضرورية لدعم استخدام الرعاية الصحية عن بُعد في إدارة الطوارئ والكوارث.

متانة التكنولوجيا وتوحيد معاييرها وتوافقيتها
Robustness, Standardization, and Interoperability of Technology

تُعدّ الرعاية الصحية عن بُعد على العموم وصناعة الرعاية الصحية عن بُعد المنـــزلية على الخصوص مشروعاً ناشئاً، والاستخدام المستقبلي للرعاية الصحية عن بُعد مرتبط بإبداع تكنولوجيات متينة ذات توافقية ومعايير موحّدة، وتبيّن خبرة التقانات الخليوية في طوارئ الصحة العمومية مخاطر عدم التوافقية. يجب أن تُصمّم المكوّنات الإلكترونية المطلوبة لدعم الرعاية الصحية عن بُعد وفق مواصفات دقيقة، وأن تُطوّر تحت المعايير الضرورية للتوافقية، وحيثما تكون تلك المقتنيات متيسّرة يجب أن تكون متوافقة مع التقانات الموجودة لزيادة وظيفة الأنظمة الأقدم إلى الحدّ الأقصى (التوافقية العكسية).

التوصية RECOMMENDATION 5

يجب أن تطوّر الهيئات الحكومية ووكالات توحيد معايير التكنولوجيا الدولية/ الوطنية تقنيات متينة وذات توافقية للرعاية الصحية عن بُعد تمكّن من نشر تلك المقتنيات على نطاق واسع في طوارئ الصحة العمومية.

الرعاية الصحية عن بُعد تتطلّب نظام تكيف معقد Telehealth Requires a Complex Adaptive System

يحتاج إدخال الرعاية الصحية عن بُعد من خلال إدارة الطوارئ والكوارث بطرق يمكن أن تحسّن الاستجابة للتهديدات المواقتة وتعالج أمن الاختطارات[57] إلى التقبّل أكثر من نفي عدم التيقّن، فالرعاية الصحية عن بُعد يجب أن تُطوَّر في سياق بناء شبكات من المنظمات التـــي تلتزم بالتحقّق المستمر والإجراءات المبنية على اطّلاع والتعلّم المتكيّف، وتلك المقاربة تعترف بتعقيدها، وأنها تختلف عن الاستجابة المتوقّعة التقليدية في إدارة الطوارئ والكوارث التـــي تكون خطّية، فالاستجابة للطوارئ في طوارئ الصحة العمومية قبل كلّ شيء استجابة لوجستية، وباستخدام المقاربة العلمية في إدارة اللوجستيات يبدأ المستقصون بتفحّص الاستجابة للطوارئ والكوارث.[58] وبأخذ المشتركين الرئيسيين في الحسبان والأطوار والعمليات اللوجستية للإغاثة في الكوارث يمكن تحديد المتوازيات مع لوجستيات الأعمال، وبإمكان كلّ منهما أن يتعلّم من الآخر، فالأنظمة المعلوماتية أساسية في الحالين.

التوصية RECOMMENDATION 6

يجب أن يشمل التطوير التنظيمي المقارباتِ الخطية ومقاربات التكيف المعقّدة بما يلائم لتطوير شبكات الرعاية الصحية عن بُعد وإدخالها.

الاستنتاج Conclusion

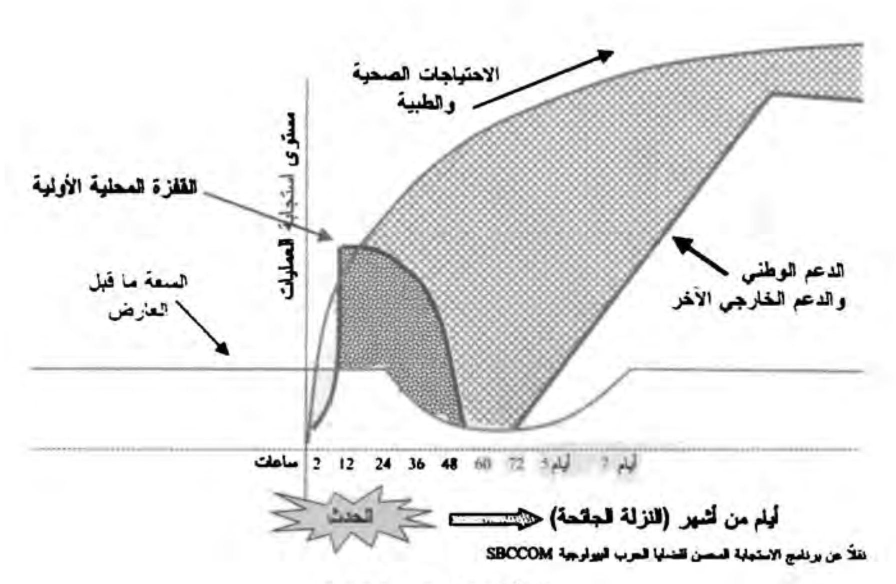
للرعاية الصحية عن بُعد تطبيقات عديدة في إدارة طوارئ الصحة العمومية، ومع التطورات التقنية، والتشديد المتزايد على التخصيص الفعّال للموارد الشحيحة، وفعالية التكلفة، وحماية المستجيبين للطوارئ، ستغدو الرعاية الصحية عن بُعد وسيلة ذات أهمية متزايدة من أجل مديري الطوارئ في المستقبل.

المراجع REFFERENCES

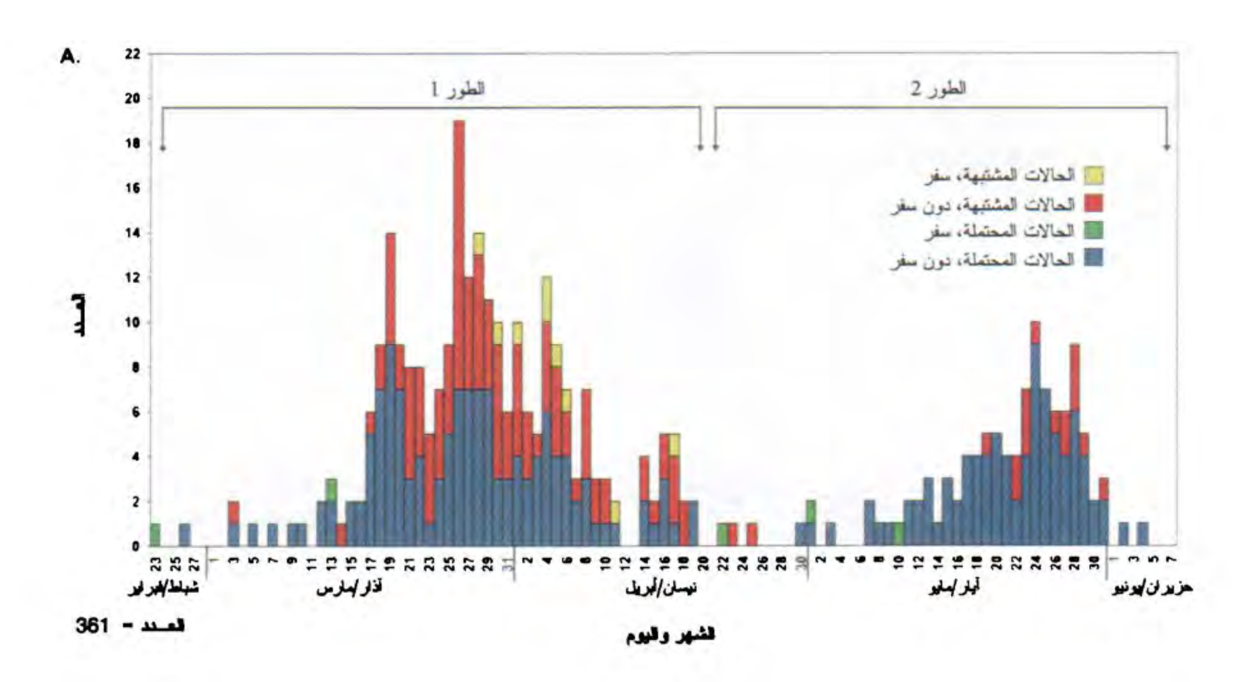
1. Darkins A. Cary J. *Telemedicine and Telehealth principles, policies, performance and pitfalls*. New York: Springer; 2000.
2. U.S. Department of Health and Human Services. Health Resources and Services Administration. Available at: http://www.hrsa.gov/telehealth. Accessed December 5, 2008.
3. Kulling P. The Terrorist Attack with Sarin in Tokyo on 20th March 1995. Kamedo Report 71. Stockholm; 1995.

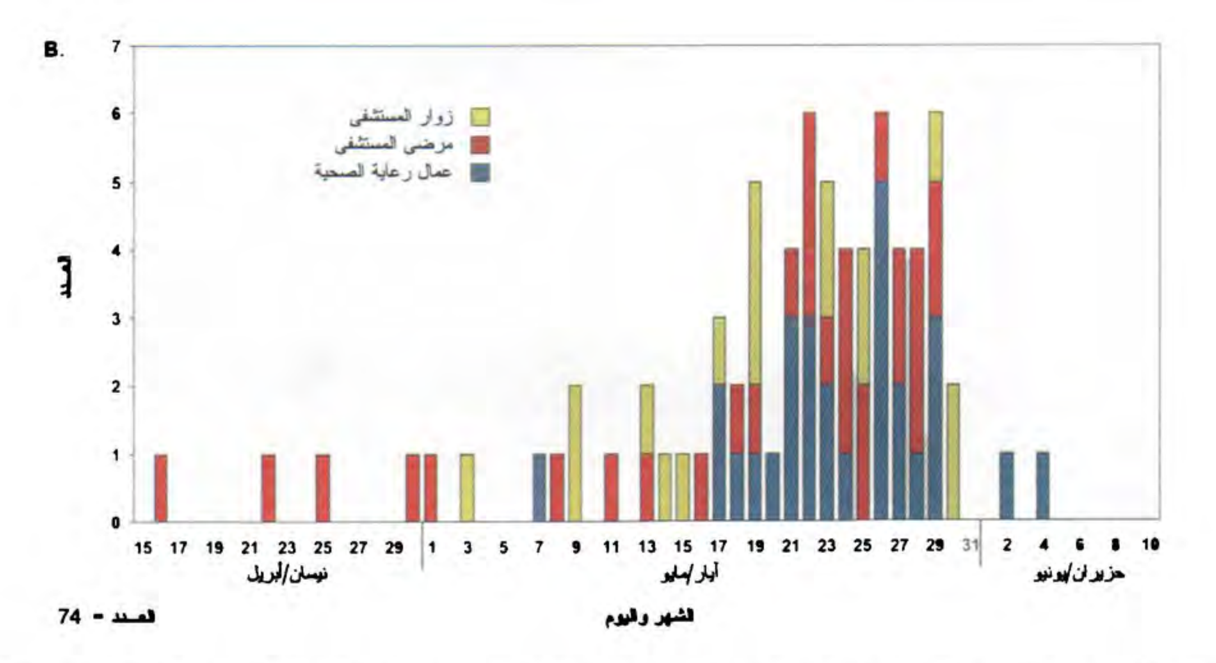
4. Kawana N, Ishimatsu S, Kanda K. Psycho-physiological effects of the terrorist Sarin attack on the Tokyo subway system. *Mil Med.* 2001;116:23-26.
5. Boaz T, McManus J, Koenig K. The art and science of surge: experience from Israel and the U.S. Military. *Acad Emerg Med.* 2006;13:1130-1134.
6. Adams BJ, Am Womble J, Ghosh S, Friedland C. Deployment of remote sensing technology for multi-hazard post-Katrina damage assessment within a spatially-tiered recon- naissance framework. Available at: http://www.arct.cam.ac.uk/curbe/bja_paper.pdf. Accessed December 15, 2008.
7. Garshnek V, Burkle FJ. Applications of telemedicine and telecommunications to disaster medicine. *J Am Med Inform Assoc.* 1999;6:26-37.
8. Disasters - How Can Telemedicine Help? Editorial. *Telemed e-Health* J. 11(2):511-512.
9. U.S.-U.S.S.R. Telemedicine Consultation Spacebridge to Armenia and Ufa. Presented at the Third U.S.-U.S.S.R. Joint Working Group on Space Biology and Medicine December 1-9,1989 Moscow and Kislovodsk, U.S.S.R. Available at: http://www.quasar.org/21698/nasa/spacebridgeq.htm. Accessed December 15, 2008.
10. Siegel E. Psychological factors affecting the adoption of PACS. *Appl Radiol.* 2002;31:00-00, 19.
11. Simmons SC, Murphy TA, Blanarovich A, Workman FT, Rosenthal DA, Carbone M. Telehealth technologies and applications for terrorism response: a report of the 2002 coastal North Carolina domestic preparedness training exercise. *J Am Med Inform Assoc.* 2003;10(2):166-176.
12. Garshnek V, Burkle F. Applications of telemedicine and telecom-munications to disaster medicine - Historical and future perspectives. *J Am Med Inform Assoc.* 1999;6:125-127.
13. Moore G. *Crossing the Chasm and Inside the Tornado.* New York: HarperBusiness; 1991.
14. Natis Y, Schulte R. *Introduction to Service-Oriented Architecture.* Stamford, CT: Gartner Research; 2003.
15. RAND Center for Domestic and International Health Security. Available at: http://www.rand.org/health/centers/ealthsecurity. Accessed December 15, 2008.
16. Nelson C, Lurie N, Wasserman J, Zakowski S. Conceptualizing and defining public health emergency preparedness. *Am J Public Health.* 2006;8:449-471.
17. Federal Telemedicine Update. September 19, 2005. Available at: http://www.federaltelemedicine.com/n091905.htm Accessed December 15, 2008.
18. Raymond C. Offenheister, President, OXFAM America. Testimony Before the U.S. Senate Foreign Relations Committee, February 10, 2005.
19. The Sphere Project. Disaster Response. Available at: http://www.sphereproject.org/handbook/pages/navbook.htm?param1=0. Accessed December 15, 2008.
20. Homeland Security Presidential Directive/HSPD-21. Available at: http://www.whitehouse.gov/news/releases/2007/10/20071018-10.html. Accessed December 15, 2008.
21. Nelson N, Lurie N, Wasserman J, Zakouski S. Conceptualizing and Defining Public Health Emergency Preparedness. American Journal of Public Health Supplement 1, 2007, Vol 97, No. S1.
22. *Pandemic and All-Hazards Preparedness Act* (S.3678). July 18,2006.
23. Telemedicine & Health IT. American Telemedicine Association. http://www.americantelemed.org/news/policy issues/HIT Paper.pdf. Accessed December 7th 2007.
24. Institute of Medicine. *Crossing the Quality Chasm: A New Health System for the 21st Century.* Washington, DC: National Academies Press; 2001.
25. Hurricane Katrina's Veteran Victims in the Nation's Capital. Available at: http://www.washingtondc.va.gov/news/katrina.asp. Accessed December 15, 2008.
26. Ceesay I. Public Financial Accountability in Pakistan. The Impact of PIFRA on Capacity. World Bank. 2003. Pakistan Country Financial Accountability Assessment. Report Number 27551-PAK (December).
27. http://xml.coverpages.org/CAPv11-12649.pdf. Accessed 23rd July 2007.
28. Lessons From KatrinaHealth. Available at: http://www.markle.org/downloadable assets/katrinahealth.final.pdf. Accessed December 30, 2008.
29. http://www.sphereproject.org/handbook/pages/navbook.htm?param1=0. Accessed July 6th 2007.
30. The Tampere Convention - A Life-Saving Treaty. Available at: http://www.itu.int/ITU-D/emergencytelecoms/tampere.html. Accessed December 30, 2008.
31. Written Testimony of Vincent D. Kelly President and Chief Executive Officer, USA Mobility Before the FCC's

Independent Panel Reviewing the Impact of Hurricane Katrina March 6, 2006 http://www.fcc.gov/eb/hkip/GSpeakers060306/ACT1010.pdf. Accessed July 6th 2007.
32. http://www.fcc.gov/pshs/spectrum/700mhz/. Accessed July 7th2007.
33. Cisco. Gateway Software Release. Available at: http://www.cisco.com/en/US/docs/voice ip comm/pgw/9/dial plan/guide/DP_Pref.html. Accessed December 30, 2008.
34. H.323 Protocol Definition. Available at: http://www.pcmag.com/encyclopedia term/0,2542,t=H320&i=44036,00.asp. Accessed December 30, 2008.
35. H323 Forum. Available at: http://www.h323forum.org. Accessed December 30, 2008.
36. Cisco Systems. Internet Protocols. http://www.cisco.com/en/US/docs/internetworking/technology/handbook/Internet-Protocols.html. Accessed December 30, 2008.
37. Telehealth Information Exchange. Available at: http://tie.telemed.org/links/international.asp#116. Accessed December 30, 2008.
38. Humanitarian Emergency Logistics & Preparedness. Avail- able at: http://www.disasterlogistics.org. Accessed December 30, 2008.
39. http://www.disasterlogistics.org/ viewed December 7th 2007.
40. Conference Report. Satellite applications for telehealth in the developing world. *J Telemed Telecare*. 2006;12:31-324.
41. United Nations Scientific and Technical Subcommittee of the Committee on the Peaceful Uses of Outer Space. Available at: http://www.unoosa.org/oosa/COPUOS/copuos.html. Accessed December 30, 2008.
42. Meade KM, Lam D. A deployable telemedicine capability in support of humanitarian operations. *Telemed e-Health*. 2007; 13:331-340.
43. PROACT - Preparedness & Response On Advanced Communications Technology. Available at: http://www.mc.uky.edu/kytelecare/proact.asp. Accessed December 30, 2008.
44. Southern Governors Homeland Security/Telemedicine Project. Available at: http://www.stateline.org/live/ViewPage.action?_siteNodeId=136&languageId=1&contentId=15759. Accessed December 30, 2008.
45. Balch D, West V. Telemedicine used in a simulated disaster response. *Stud Health Technol Inform*. 2001;81:41-45.
46. Rim of the Pacific Exercise (RIMPAC). Available at: http://www.globalsecurity.org/military/ops/rimpac.htm. Accessed December 30, 2008.
47. Simmons SC, Murphy TA, Blanarovich A, Workman FT, Rosenthal DA, Carbone M. Telehealth technologies and applications for terrorism response: a report of the 2002 coastal North Carolina domestic preparedness training exercise. *J Am Med Infarm Assoc*. 2003;10(2):166-176.
48. Balch D, Taylor C, Rosenthal D, Bausch C, Warner D, Morris R. Shadow Bowl 2003: a collaborative exercise in community readiness, agency cooperation, and medical response. *Telemed J E Health*. 2004;10(3):330-342.
49. Swinfen Charitable Trust. Available at: http://www.uq.edu.au/swinfen. Accessed December 30, 2008.
50. Rolland E, Moore K, Robinson V, McGuinness D. Using Ontario's "Telehealth" health telephone helpline as an early-warning system: a study protocol. BMC Health Serv Res.2006;6:10. Available at: http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1431529. Accessed December 30, 2008.
51. The Amateur Radio Emergency Service (ARES). Available at: http://www.arrl.org/FandES/field/pscm/sec1-ch1.html. Accessed December 30, 2008.
52. The US Armed Forces Institute of Pathology Anthrax Education Site. Available at: http://anthrax.radpath.org/. Accessed December 30, 2008.
53. Center for Disaster and Humanitarian Assistance Medicine (CDHAM). http://www.usuhs.mil/cbw/new_page 1.htm. Accessed July 29th 2007.
54. Kovacs G. Spens S. Humanitarian logistics in disaster relief operations. *Intl J Phys Distrib Logist Manage*. 2007;37 (2):99.
55. Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ)- Telemedicine for the Medicare Population - Update http://www.ahrq.gov/clinic/tp/telemeduptp.htm. Accessed August 6th 2007.
56. Grigsby J, Bennett RE. Alternatives to randomized controlled trials in telemedicine. *J Telemed Telecare*. 2006;12(Suppl 2):S77-84.
57. Comfort K. Risk, security, and disaster management. *Ann Rev Politic Sci* 2005;8:335-356.
58. Kovacs G. Spens S. Humanitarian logistics in disaster relief operations. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management. Bradford: 2007. Vol. 37, Iss. 2; pg. 99.

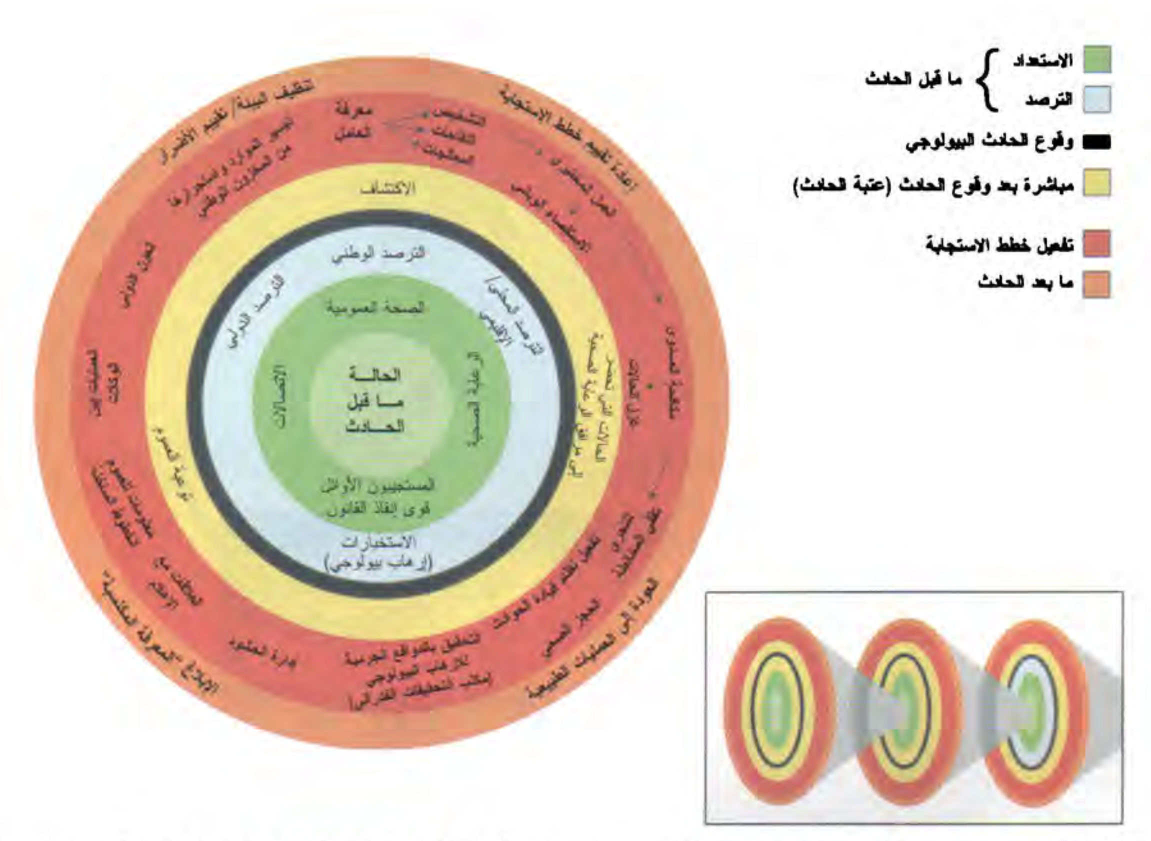


الشكل 1.3: الذروة الطبية.





الشكل 3.6: حالات المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة المبلغ عنها في أونتاريو في كندا عام 2003 تظهر طوري الوباء. (**A**) عدد حالات المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة المبلغ عنها بحسب التصنيف وتاريخ بدء المرض - أونتاريو، كندا، 23 شباط/ فبراير –حزيران/ يونيو 2003. (**B**) عدد حالات المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة المبلغ عنها في الطور الثاني من الوباء بحسب مصدر العدوى وتاريخ بدء المرض - تورنتو، كندا، 15 نيسان/أبريل - 9 حزيران/ يونيو 2003. نقلاً عن مَراكِز مُكافَحَةِ الأَمْراض والوقاية منها في الولايات المتحدة، 2003



الشكل 4.6: رسم توضيحي للأحداث قبل حادث بيولوجي معين وبعدها، "وتشير كلمة "حادث" إلى تعرض جمهرة ما إلى مرض مستجد (مثل المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة)، و/ أو مرض معد مع إمكانية إحداثه إصابات عديدة، و/ أو خوف عمومي (مثل النيسيرية السحائية)، أو التعرض لعمل إرهابـي، وقد عرُضت أمثلة عن العوامل يتعيّن التفكير لها أولاً قبل حادث ما وخلاله وبعده، ويتوافق تزايد حجم الدوائر المتراكزة عموماً مع تقدّم الزمن، ويمكن على أي حال أن "ترتجع" الدوائر الأكبر على الدوائر الأصغر، ويرمز استخدام الدوائر إلى تداخل الكينونات والأحداث داخل كلّ حلقة.

يمثّل مركز الرسم ("الحالة ما قبل الحادث") الحالةَ قبل حدوث حادث بيولوجي، ويعزز المساهمون المتنوعون خلال هذا الطور (مثل الصحة العمومية والرعاية الصحية و المستجيبين الأوائل وقوى إنفاذ القانون والاتصالات) الاستعداد بتحسين خطط الاستجابة مثلاً، والمشاركة في التمارين العملية، ويرمي ذلك إلى تقوية خطط الاستعداد الشاملة (الحلقة الثانية المسماة "الاستعداد") وأنشطة الترصد (الحلقة الثالثة المسماة "الترصد"، ويمثل الخط الأسود العاتم وقوع حادث بيولوجي فعلي، وبعد حدوث ذلك يمضي وقت يجب أن يدرك فيه المساهمون بالاستجابة للحادث (الحلقة الرابعة المسماة "عتبة الحادث") ما حدث، سواء بالتحري الفعّال بوساطة جهود الترصد أو المنفعل بعرض الحالات على موظفي الرعاية الصحية، وقد لا يكون الحادث واضحاً في البداية بحسب العامل، ويدعى الوقت بين وقوع الحادث وكشفه "عتبة الحادث"، وتُفعّل خطط الاستجابة (الحلقة الخامسة المسماة "تفعيل خطط الاستجابة") بعد التعرّف إلى الحادث، وقد أُظهرت بعض عناصر الاستجابة لتوضيح أنماط الإجراءات التـي يمكن أن يحتاج المساهمون في الاستعداد لاتخاذها، وتشمل تحديد العامل وتطوير فعاليات تشخيصية/ لقاحات/ علاجات، وتلك الفعاليات لن تحدث سريعاً عند ظهور أمراض معدية مستجدة ما لم توجد برامج علمية راسخة في المرحلة ما قبل الكارثة، وتقع الأحداث في الدائرة الأخيرة (الحلقة السادسة المسماة "ما بعد الحادث") في الطور التالي للحادث إلى حد كبير بعد ضبط سراية المرض وعدم اكتشاف حالات جديدة، وقد تبدأ بعض الإجراءات مثل تنظيف التلوث البيئي على نحو أبكر لمنع سراية المرض، وتحلّل جهود تخفيف الكوارث في الطور التالي لنكارثة، وتستخدم "المعرفة المكتسبة" بهدف الوصول بخطط الاستعداد للحوادث البيولوجية المحتملة التالية إلى مستوى مثالي (وقد رُمِّز جريان المعلومات هذا في التدريج)، وبإمكان التخطيط الفعال والترصد في الدوائر قبل وقوع الحادث تقصير وقت "عتبة الحادث"، ويسهل إدارة أحداث الدوائر التالية.



الشكل 1.8: كوربوس كريستـــي في تكساس، 9 أيلول/ سبتمبر 2008، عامل الإطفاء يساعد الذي يُخلون من دار تمريض قبل وصول إعصار إيكيه. باتسي لينش/ صورة من أخبار الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ.



الشكل 2.8: بلدة كادو في أوكلاهوما، 20 آب/أغسطس عام 2007 أذية دار تمريض نتيجة عاصفة استوائية دون تحدث إصابات. باتريشيا براتش/ صورة أخبار الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ.



الشكل 3.8: بيلوكسي، ميسيسبـــي، 27 أيلول/ سبتمبر 2005، يعاون ممثل العلاقات المجتمعية في الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ السكانَ الفيتناميين في بيلوكسي، ميسيسبـــي. مارك وولف/ صورة أخبار الوكالة الاتحادية لإدارة الطوارئ.





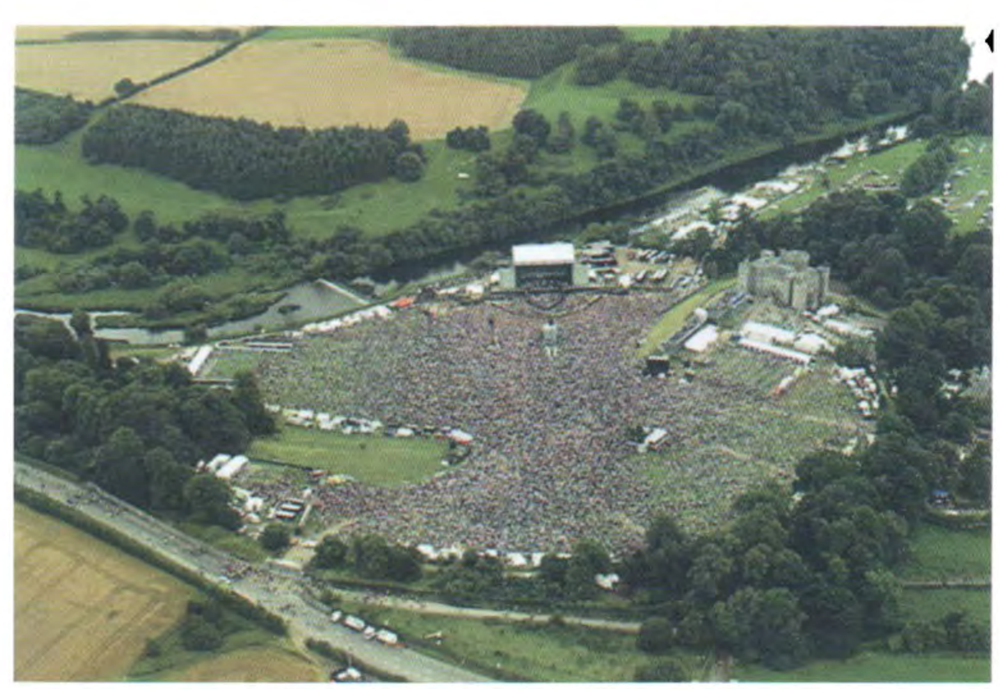
الشكل 1.13: منفاس منقّ للهواء ومنفاس منقّ للهواء مدعّم مع قلنسوة.



الشكل 3.13: المنفاس N95 المجاز من المعهد الوطنـــي من أجل السلامة المهنية والصحة.



الشكل 4.13: منفاس المعهد الوطني من أجل السلامة المهنية والصحة مع مرشحات هواء جسيمانية عالية الكفاءة.



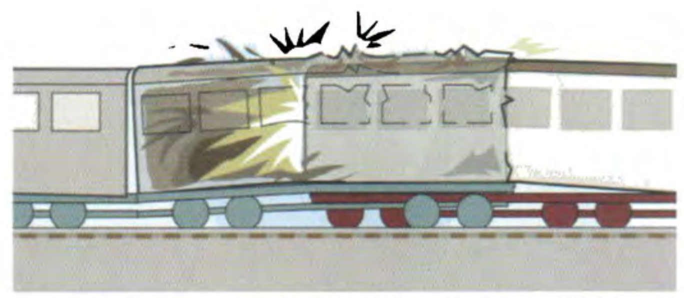
الشكل 5.17: سلين كاسل 2001، الحفل الموسيقي U2.



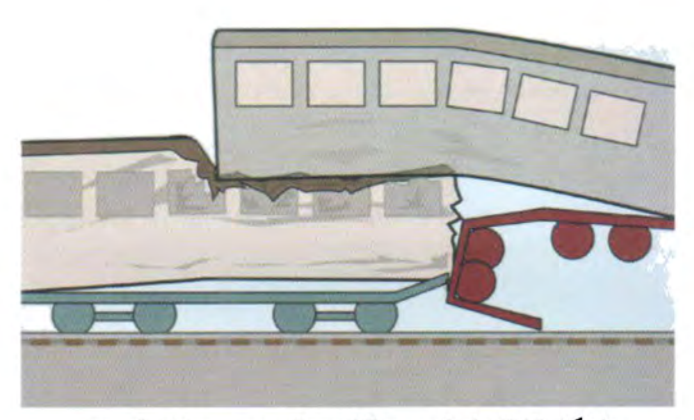
الشكل 2.18: آخر طيران للكونكورد عام 2000. سببت قطعة معدنية على المدرج انفجار أحد الإطارات، وثقبت بقايا الإطار صهريج الوقود على الجناح واشتعلت النيران في الوقود. الصورة من وكالة أسوشييتد برس. متيسّرة على الموقع: .http://www.airdisaster.com/photos/afsst/2.shtml



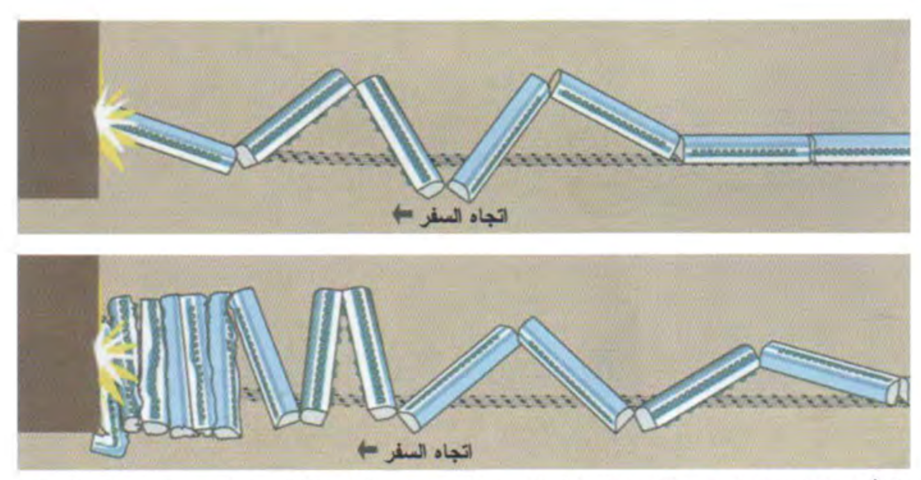
الشكل 3.18: كان سبب تحطم طائرة MD-81 عام 1991 في ستوكهولم تعطل المحرك على ارتفاع منخفض عندما امتُص جليد شفاف من الأجنحة إلى المحركات. نقصت القوة الدافعة للطائرة خلال الهبوط الاضطراري بالاصطدام بعدد من الأشجار قبل تحطمها على حقل ثلجي، وقد حمى الثلج الطائرة من الاحتراق بعد الاصطدام.



الشكل 6.18: التداخل Telescoping. رسم غونيلا غولدبراند.



الشكل 7.18: التراكب Overriding. رسم غونيلا غولدبراند.



الشكل 8.18: الانطواء Jack-knifing / الالتواء الجانبـــي Lateral buckling. رسم غونيلا غولدبراند.



الشكل 9.18: كارثة قطار Eschede في ألمانيا واحدة من أسوأ كوارث القطارات السريعة جداً في العالم. لقد تفكك القطار في التحطم وسببت الكارثة موت مئة وشخص وإصابة مئة وثلاثة أشخاص.



الشكل 11.18: خروج قطار سريع يابانـــي عن السكة الحديدية وتطوّيه على مرآب سيارات في منطقة حضرية بأماغازاكي في اليابان. توفي في الاصطدام 107 ركاب، وأصيب 549 شخصاً. انظر الصفحات الملونة. استخدمت بعد موافقة سكاتُبكس



الشكل 12.18: كانت هجمات 2004 في مدريد أسوأ حادث إرهابـي في تاريخ إسبانيا حتـى ذلك الوقت، فقد انفجرت عشر قنابل في أربع مناطق مختلفة، وقتل 191 راكباً، ونجا أكثر من 1500 مصاب. أنشأت خدمة الإسعاف مستشفى ميدانياً قريباً من طريق السكة الحديدية، وقد أدّى ذلك إلى وضع الخدمة والضحايا تحت اختطار متزايد للتعرّض إلى تفجيرات أُخرى بالقنابل.



الشكل 13.18: عانت شاحنة أخشاب ذات مقطورة من انفجار الإطار الأمامي، وأصبح التحكم بتوجيه العربة صعباً جداً، فاصطدمت بحافلة مدرسية مقتربة في منطقة ريفية شمال السويد عام 2001، وقد دخلت الأخشاب الحافلة، وأعاقت جهود الإنقاذ إلى حدّ كبير، وقد توفي ستة ركاب من 42 راكباً كانوا في الحافلة.



الشكل 14.18: انحرفت حافلة الرحلات هذه عن الطريق السريع، وسقطت عن جسر، لتصطدم بصخرة، وتنقلب 180° على سقفها الذي سرعان ما انهار، وقتل 9 ركاب، ورغم أن اثنين منهم فقط كانا مصابين إصابة مميتة، فقد انحشر ستة ركاب بين السقف والبنـــى الداخلية للحافلة (وهي المساند الخلفية للمقاعد) واختنقوا نتيجة عدم تحرك الصدر، واستغرقت عملية إخراج الركاب الناجين 3.5 ساعات.



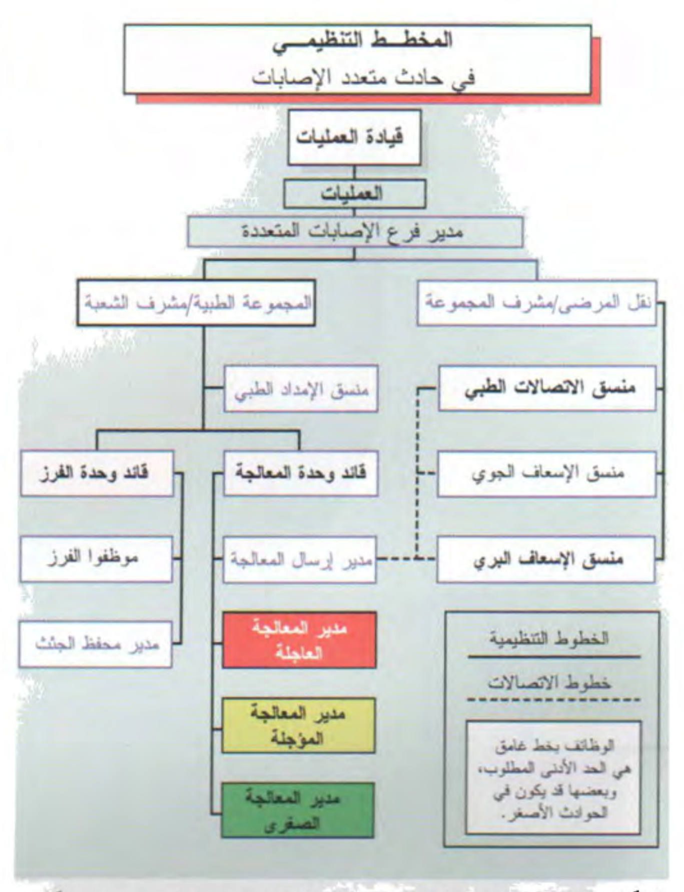
الشكل 15.18: انحرفت حافلة بين المدن عالية الشاكلة عن الطريق بعد انطلاقها من غابة إلى حقل مفتوح، ونتج عن توضع الحافلة النهائي فوق الجدول عدم تعرض الركاب للمياه، وقد حال ذلك دون حدوث مراضة ووفيات على الأرجح، وقد سهل إخلاء الضحايا بعد اكتشاف المنقذين أن النوافذ كانت قوية إلى حد يكفي لحمل الموظفين عند السير عليها.



الشكل 16.18: إذا احتجز أشخاص تحت حافلة مصنوعة من الفولاذ يمكن رفعها بسرعة بوساطة أسطوانات هيدروليكية متطاولة في زوايا أبواب السقف، أو بوساطة كيسين هوائيين.



الشكل 17.18: تسهل عملية الإخلاء بإحداث فتحة في السقف، وهذا ممكن في دقيقتين بوساطة منشار دائري، ويسمح هذا التدخّل لموظفي الإسعاف بالعمل في حجرة الركاب وإخلاء الضحايا باستخدام أكثر منافذ الخروج ملاءمة.



الشكل 3.19: تنظيم الحادث المتعدد الإصابات (معدل عن فايرسكوب (FIRESCOPE.



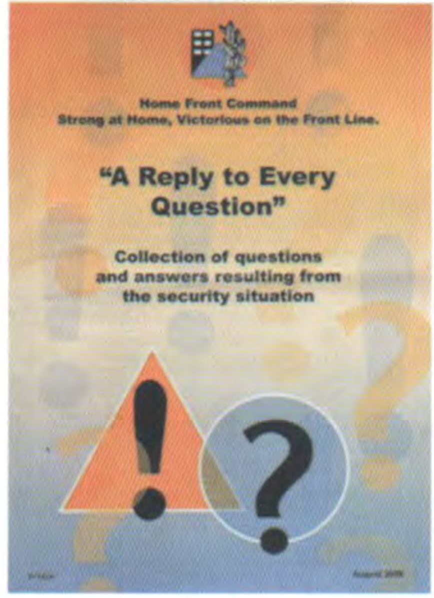
الشكل 2.22: مقنعة الوقاية من الغاز لدى الأطفال.



الشكل 3.22: تدريب لمواجهة اسلحة الدمار الشامل.



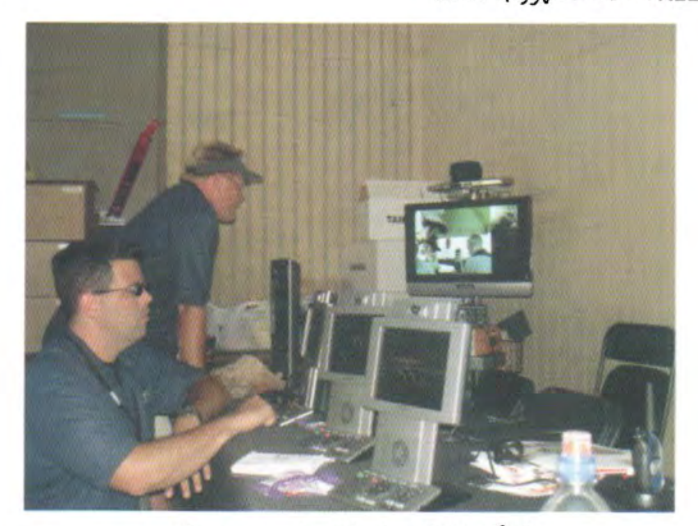
الشكل 4.22: لقطة لشاشة إخبارية.



الشكل 5.22: صفيحة بالانكليزية. المصدر: قيادة الجبهة الداخلية.



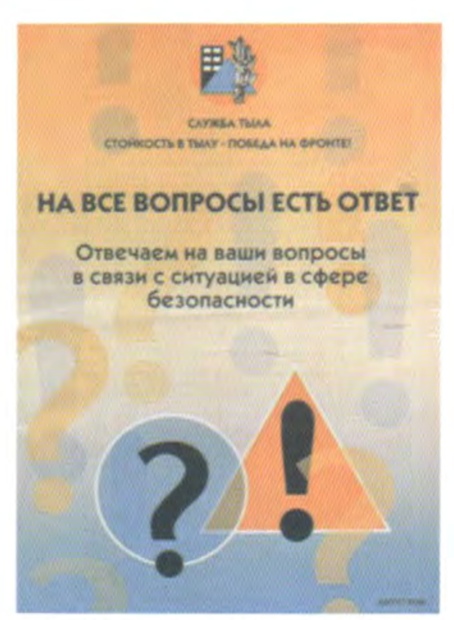
الشكل 7.22: علاقة الجمهور بالحادث.



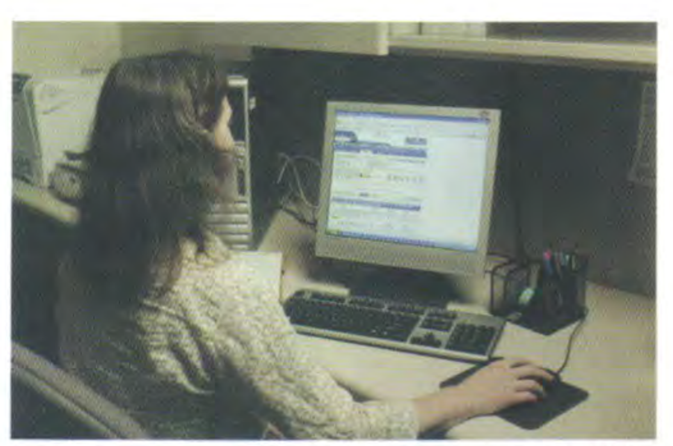
الشكل 1.23: نظام اللقاء السريري عبر الفيديو.



الشكل 2.23: جهيزة الرعاية الصحية المنــــزلية عن بعد.



لشكل 6.22: صفيحة بالروسية. المصدر: قيادة الجبهة الداخلية.

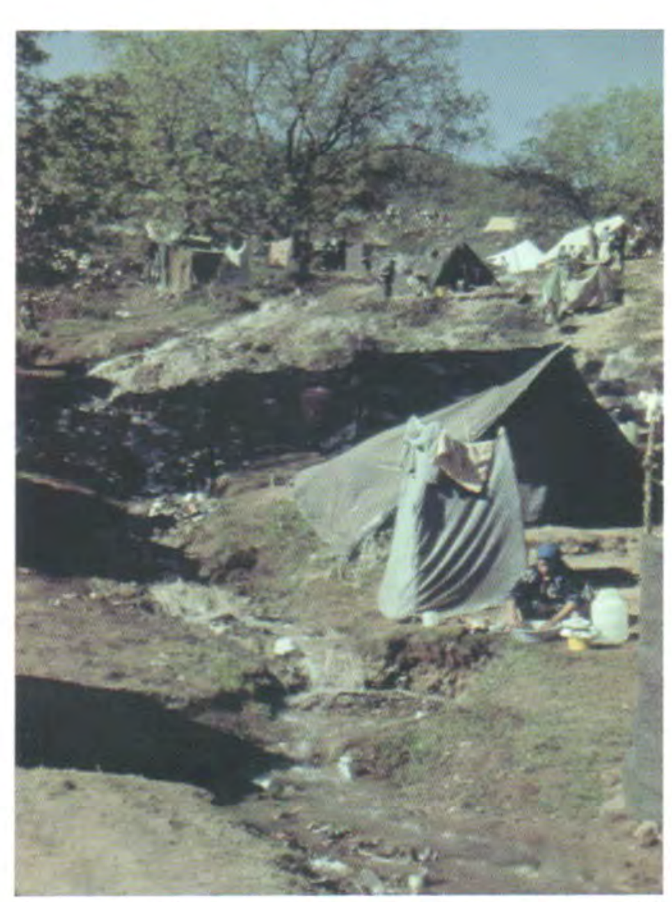


الشكل 3.23: تدبير الجمهرة عن طريق الرعاية الصحية عن بعد المنـــزلية.

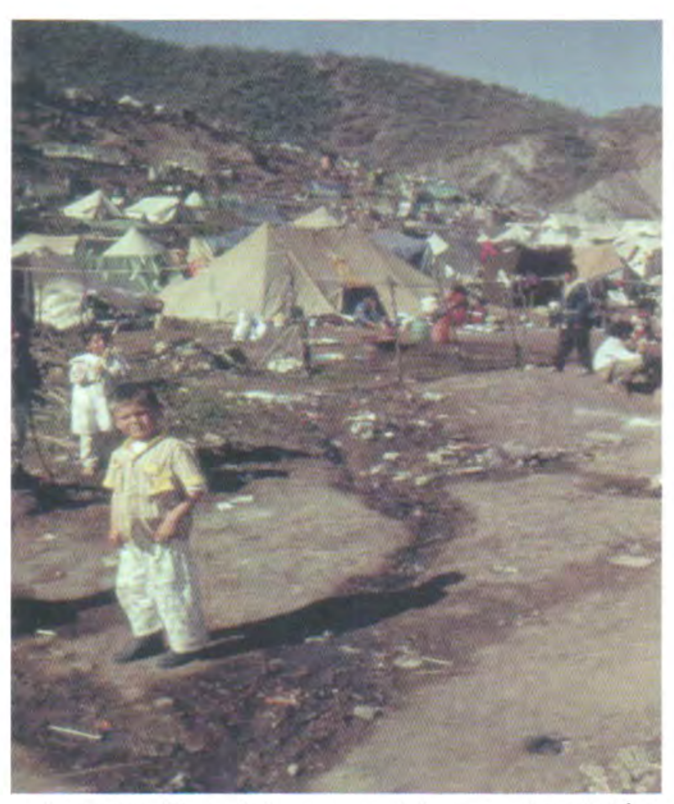


الشكل 1.1.24: ظروف مخيم اللاجئين في شمال العراق عام 1992. تعدّ ديمغرافيات المخيم حاسمة في تحديد المتطلّبات والتعرّضية. عندما قتلت قوات صدام في العراق الرجال الأكراد، أو كانوا يقاتلون للمحافظة على أمن إقليمهم، كان معظم الأكراد العراقيين الفارّين من الأطفال (50%) والنساء (30%) والمسنين (20%). وكان من الضروري أن تتأقلم اللوجستيات وخدمات الرعاية الصحية مع الاحتياجات الفريدة لخيم المخيّم المؤقّت التـــي نُصبت على سفح الجبل (بوركل، 1992).

جميع الصور التقطتها، وتعود ملكيّتها إلي، وقد أجزت استخدامها. فريدريك م. بوركل، جر. دكتور في الطب، ماجستير في الصحة العمومية MPH، DTM.



الشكل 2.1.24: توضّح الصورة ظروف المخيم التـي أسهمت في حدوث 80% من وفيات الأطفال بسبب الإسهال والتحفاف الناجمين عن الأخماج الجرثومية والفيروسية المنقولة بالماء، وقد تلوّثت المياه الناتجة عن ذوبان الثلوج التـي كانت تجري فوق سطح الأرض في المخيم بسبب تسرّب المراحيض المؤقتة وغسيل الثياب المتّسخة. (بوركل، 1992).



الشكل 3.1.24: تيارات الجبال انتهت في برك آسنة ملوّثة في قاعدة المخيم حيث يلعب الأطفال. يجب السعي إلى حلول الصحة العمومية البسيطة والسهلة لمنع الفاشيات (بوركل، 1992).



الشكل 4.1.24: على الرغم من أن القوباء تعدّ مشكلة عامة وقابلة للمعالجة في العالم الغربي، فإنّ مرضى القوباء يُفرزون كحالات مستعجلة في مخيمات اللاجئين وبين جمهرات المشرّدين داخلياً، وخصوصاً إذا ما كان الضحايا يعانون من سوء التغذية؛ فالقوباء يمكن أن تتطوّر سريعاً من حمج جلدي صغير إلى إنتان دم بوجود عوز المغذّيات زهيدة المقدار وسوء التغذية الشديد (بوركل، 1990).







الشكل 7-5.1.24: يجب توقّع وجود الأسقربوط أو عوز الفيتامين C وأعواز المغذّيات زهيدة المقدار الأخرى (وخصوصاً الفيتامين A وB1) في الحروب المديدة حيث يوجد سوء التغذية. شوهدت تلك الحالات في فيتنام في ستينيات القرن العشرين متظاهرة بتكدّم وألم شديد عند تحريك الأطراف، وآفات لسانية هشّة تنـزف بسهولة، وقد شوهدت حالات مماثلة في مخيمات شرق أفريقيا في التسعينيات عندما أُعطيت وجبات هزيلة تفتقد إلى المكمّلات من المغذّيات زهيدة المقدار. يؤدّي فيتامين C دور تميم إنزيم في التفاعل الاستقلابـي للتحلّط، وعندما طُبّق الفيتامين C خلالياً توقّف الألم الناجم عن النـزف تحت السمحاق بسرعة. (بوركل، 1968).





الشكل 2-1.2.24: أمثلة عن حالات سوء التغذية والتحفاف الشائعة في الطوارئ المعقّدة، وخصوصاً في أفريقيا وآسيا، يتظاهر الأطفال الذين يعانون من تجفاف شديد بفقدان حاد لمرونة الجلد (بوركل، 1968).



الشكل 3.2.24: طفل كردي مصاب بتجفاف شديد ناجم عن الإسهال. تشاهد "سحنة الرجل العجوز" عندما يفقد الجسم الماء والكهارل بشدة. لم يُسمح بفحص أشمل، والفحوص المختبرية المؤكّدة نادراً ما تتيسّر. تُدبّر هذه الحالة ميدانياً عادة كفقدان مساوي التوتّر بالإمهاء الفموي، ومع حدوث تحسّن سريري وثقت الأسرة بالطبيب، وسمحت له بإتمام فحص الجسم (بوركل، 1992).



الشكل 4.2.24: تكون معظم الإمدادات في حالات الطوارئ المعقّدة من خلال شبكات إمداد محليا كأملاح الإمهاء هذه التـــي تقدّمها منظمة الأمم المتحدة للطفولة، وتُنقل في ممرّات الغابات على امتداد الحدود البورمية إلى مخيمات اللاجئين التـــي أقامتها اللجنة الدولية لشؤون اللاجئين (بوركل، 1993).



الشكل 1.3.24: يشيع حدوث الطاعون الدَبْلي والإنتانـــي والأمراض المعدية الأخرى عندما تُدمّر البنية التحتية للصحة العمومية في حرب أو صراع. تُظهر هذه الصورة دَبْل إبطي. وقد بيّن تلوين غرام وجود عصيات سلبية الغرام ثنائية القطب. (بوركل، 1968).



الشكل 2.3.24: يجب أن يكون المجتمع الإنسانـــي حسّاساً للمعتقدات الثقافية، فلا ينبذها عند إضافة الرعاية الطبية الحديثة. أحيط الدبْل المغبنـــي لدى هذا الطفل المسبوت المصاب بالإنسمام بمادة الجير اعتقاداً بأنها تمنع الانتشار، وقد وُضعت مادة عجينية على السّرة مع كتابات "طبية صينية" كالتماسات "للأرواح الشريرة" التـــي سبّبت المرض، ووضعت رقائق البصل على الرأس من أجل الحرارة. حدث لدى الطفل اختلاج حموي مباشرة بعد التقاط الصورة، وقد اعتقدت الأم أننـــي أثرت الروح الشريرة الجاثمة في طفلها بأداة أجنبية (آلة التصوير) التـــي أحملها في يدي، وفرّت بطفلها، ولم توافق على عودة الطفل للمعالجة ما لم انسحب كمقدّم للرعاية الصحية، وقد كان ذلك غير ممكن، فقمت بتدبير الحالة عن بعد بوجود مساعدين مدرّبين محلياً (بوركل، 1968).



الشكل 3.3.24: لسعة برغوث على دَبْل رقبـي أدى إلى طاعون معدٍ بشدة. (بوركل، 1968).



الشكل 4.3.24: يشيع حدوث الأمراض التـي يمكن الوقاية منها باللقاح. حالة كزاز تلت آفة في القدم تسبّبت في حدوث "كزاز" شديد لدى طفل عمره 10 سنوات. يؤدّي فرط التهوية وصعوبة التنفس الأنفي إلى تكزّز ثانوي. بقي هذا الطفل على قيد الحياة بإعطاء البنسلين ومضاد الذيفان خلالياً. (بوركل، 1969).



الشكل 5.3.24: تشيع مشاهدة التدرّن، وقد يؤدّي إلى حالات ثانوية عديدة في المخيمات المزدحمة. يبدي هذا الطفل إصابة بداء بوت وآفة خَنـزيرية (تورم التهابـي سُلّيُّ المنشأ) في العنق (بوركل، 1969).



الشكل 1.4.24: خيام مؤقتة للنساء في الأيسر والرُضّع في الأيمن. اعترض الآباء على إجراءات الإنعاش المطبّقة على الرضّع المعتلين مدّعين أن الموت تمليه المعتقدات الدينية. وعلى المجتمع الإنساني التعرّف إلى التقييدات الأثنية والدينية والثقافية، وتطوير حوار يعالج الاحتياجات الصحية، ويوازن بين الاحتياجات والقيم المحليّة. (بوركل، 1992).



الشكل 2.4.24: "الضرر الجانبـــي" الذي يتجاوز الإصابة والوفاة. كانت مجموعة الأنابيب السطحية والهشّة المشاهدة في الأمام شريان الماء الرئيسي لهذه القرية في العراق. قد تختلف البنية التحتية للصحة العمومية عن المعايير الطبيعية للمقاولين المدنيين والجيش والعمال المساعدين، وقد تفوق وفيات الصحة العمومية غير المباشرة الوفيات المباشرة الناجمة عن استخدام الأسلحة والعنف. (بوركل، 1992).



الشكل 3.4.24: أطلق هذا الجندي الطفل على نفسه لقب "جنرال" في تمرّد ضد نظام تايلور في ليبيريا. إنّه يتوعّد، ويصعب التنبؤ بأفعاله، ويبدي تصرّفات واحتياجات طفولية، وقد خُطف في الأصل من سيراليون بعمر 8 سنوات، ولا يعرف سوى الحرب والقتل. (بوركل، 2003).



الشكل 1.5.24: صورة للمشكلات الصحية النفسية الناجمة عن الحرب تبدو فيها امرأة مصابة بذهان صريح تخلّت عنها عائلتها للقوات الأمريكية معتقدةً أنّ لديها قوى سحرية تشفيها من مرضها النفسي. (بوركل، 1992).



الشكل 2.5.24: الناجي الوحيد من ملجأ للأُسر دُمّر بغارةٍ جوية. كان هذا الطفل أبكماً، وقد رفض البقاء أو تلقّي الرعاية في أجنحة المستشفى. (بوركل، 1968).



الشكل 3.5.24: يافع في مقتبل العمر صنّع لغماً لقتل "قوات الاحتلال"، وانفجر اللغم بالصدفة فعانـــى من تلك الإصابات الشديدة. وقد حال دون حدوث نزف مرئي التقبّض الوعائي الشديد، وكان الإجراء الأخير المتيسّر فيزيولوجياً قبل الموت عند الأطفال. ومع التخدير توقفت هذه الوقاية الهرمونية، وخسر ما تبقّى من حجم دمه الضئيل. كان الفريق الجراحي في هذه الحالة متخوّفاً من ذلك الاختطار، وقد حضّر الدم والسوائل الواقية، وفتح خطاً وريدياً قبل بدء التخدير. إنّ فك رموز العلامات الحيوية بمراقبة نقص حجوم النبضات الضعيفة تغدو مهارة ملحّة عندما لا تتيسّر تقنيات المراقبة الغربية. (بوركل، 1968).

FRONT

No 678406 TRIAGE TAG No 678406
PART I
No. 678406
CALIFORNIA FIRE CHIEFS ASSOCIATION
Leave the correct Triage Category ON the end of the Triage Tag

Move the Walking Wounded	MINOR
No respirations after head tilt	DECEASED
☐ Respirations - Over 30	IMMEDIATE
☐ Perfusion - Capillary refill Over 2 seconds	IMMEDIATE
☐ Mental Status - Unable to follow simple commands	IMMEDIATE
Otherwise-	DELAYED

MAJOR INJURIES
HOSPITAL DESTINATION
ORIENTED X ☐ DISORIENTED ☐ UNCONSCIOUS ☐

TIME	PULSE	B/P	RESPIRATION

DECEASED
IMMEDIATE No. 678406
DELAYED No. 678406
MINOR No. 678406

BACK

TRIAGE TAG
PART II
MEDICAL COMPLAINTS/HISTORY
ALLERGIES:
PATIENT ℞:

TIME	DRUG SOLUTION	DOSE
	D₅W R/L NS	

NOTES:

PERSONAL INFORMATION
NAME:
ADDRESS:
CITY: TEL. NO.:
MALE ☐ FEMALE ☐ AGE: WEIGHT:

DECEASED
IMMEDIATE
DELAYED
MINOR

الشكل 1.25: توسيمة الفرز الأصلية مع معرِّف عددي، ولكن دون الترميز بالقضبان Barcode. حقوق الطبع لجمعية رؤساء دوائر الإطفاء في كاليفورنيا. أعيد طبعها بعد الموافقة.

الشكل 2.25: توسيمة الفرز الطبـــي لجميع الاختطارات، لاحظ الترميز بالقضبان "1-d". حقوق الطبع لجمعية رؤساء دوائر الإطفاء في كاليفورنيا. أعيد طبعها بعد الموافقة.



الشكل 4.25: القيام بالتقاط البيانات عن طريق وحدات محمولة قادرة على مسح توسيمات الفرز، ثمّ تحمّل تلك الوحدات المعطيات على حاسب محمول محلي، حيث تُدمج المعطيات، وتُستعرض، وترسل إلى المستخدمين خارج الموقع (ويشمل ذلك المستشفيات ومراكز القيادة). أعيد طبعها بعد الموافقة.

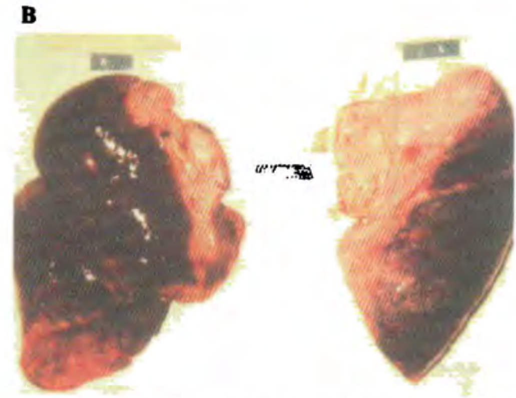


الشكل 3.26: غشاء طبل متمزّق بتدفّع الانفجار، لاحظ الفقدان التام تقريباً للنسيج الذي يحتاج إلى تطعيم على الأغلب. إنّ معظم التمزّقات تشفى عفوياً. الصورة بموافقة كريمة من الدكتور **Bartolomé Scola** رئيس قسم الأنف والأذن والحنجرة في مستشفى **Gregorio Maranon** العام الجامعي في مدريد بأسبانيا.

A



B



الشكل 4.26: طيف الإصابات الرئوية الانفجارية يوضّح: (**A**) منطقة رض موضّعة يمكن معها البقاء بعد تدفّع انفجار صغير نسبياً في نموذج الخروف. (**B**) رضوض داخلية منتشرة قاتلة وتمتّكات خارجية من مصاب في معركة. هذه الصور مطلقة للعموم، وقد نشرها مكتب المسؤول الصحي العام في الجيش الأمريكي في Falls Church بفرجينيا في الولايات المتحدة الأمريكية. نقلاً عن *كتاب الطب العسكري*. 276:1991 و228 على التوالي



الشكل 5.26: الإصابة المعوية الانفجارية في نموذج الخروف؛ لاحظ النـزف المتنـي القطعي والدم المرئي داخل اللمعة من خلال مناطق أخرى من جدار الأمعاء السليم نسبياً. هذه الصورة مطلقة للعموم، وقد نشرها مكتب المسؤول الصحي العام في الجيش الأمريكي في Falls Church بفرجينيا في الولايات المتحدة الأمريكية. نقلاً عن *كتاب الطب العسكري*. 288:1991.



الشكل 7.26: صورة صدر شعاعية بسيطة لمصاب في انفجار تُظهر وجود رض معتدل أيسر وحيد الجانب.



الشكل 1.29: الجمرة الخبيثة الجلدية: لاحظ الخشارة السوداء غير المؤلمة والحمامى المعتدلة المحيطة بها. الصورة: بموافقة كريمة من مراكز مكافحة الأمراض المعدية والوقاية في أطلنطا بجورجيا /www.bt.cdc.cov./agent/anthrax anthrax-images/cutaneous.asp.



الشكل 3.29: التهاب سحايا مع نزف تحت العنكبوت لدى رجل من تايلاند توفي بعد 5 أيام من تناول لحم جاموس carabao غير مطهو جيداً. منقولة عن Binford CH وConnor DH محرّري كتاب *باثولوجيا الأمراض المدارية والأمراض غير الاعتيادية*. المجلد الأول، واشنطن العاصمة، معهد القوات المسلحة للباثولوجيا؛ 121 :1976 الفلم 3-12374-75.

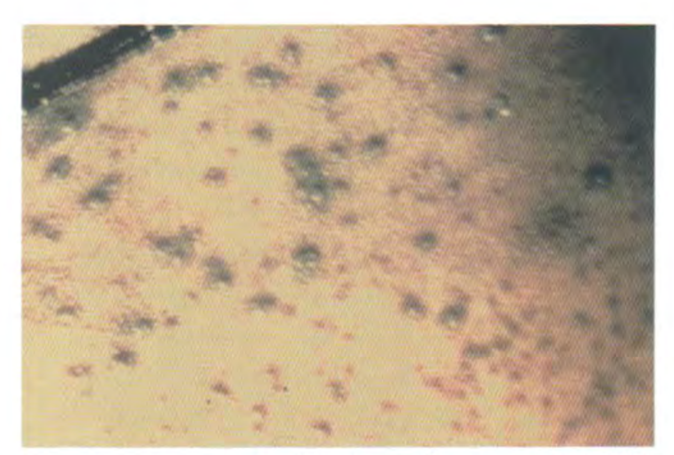


الشكل 4.29: سلسلة من الصور توضّح تطوّر الآفات الجلدية لدى رضيع غير ملقّح مصاب بالشكل التقليدي من الجدري الكبير. (**A2, A1**) في اليوم الثالث للطفح يشاهد اندفاع آفات جلدية متزامنة، أصبح بعضها حويصلياً. (**B2, B1**) في اليوم الخامس للطفح معظم الحطاطات تصبح حويصلية أو بثرية. (**C2, C1**) في اليوم السابع للطفح تُبدي العديد من الآفات تسرّراً مركزياً، وتصبح جميع الآفات في مرحلة تطوّر عامة واحدة. منقولة مع الموافقة من المرجع 27.





الشكل 5.29: النمط السطحي من الجدري لدى امرأة غير ملقّحة في اليوم السادس للطفح (**A** و**B**)، وتُعدّ السمية الجهازية والوفاة نمطية. أُخذت مع الموافقة من المرجع 27.



الشكل 6.29: الجدري المبكر من النمط النــزفي مع وجود علامات جلدية تدلّ على الأهبة للنــزف، وتحدث الوفاة عادة قبل اكتمال تطوّر آفات الجدري. منقولة بموافقة Herrlich A وMunz E وRodenwaldt E: من كتاب *الجدري، العامل والوبائيات والمظاهر السريرية*، الطبعة الثانية، شتوتغارت، ألمانيا، دار Theime، 1967.



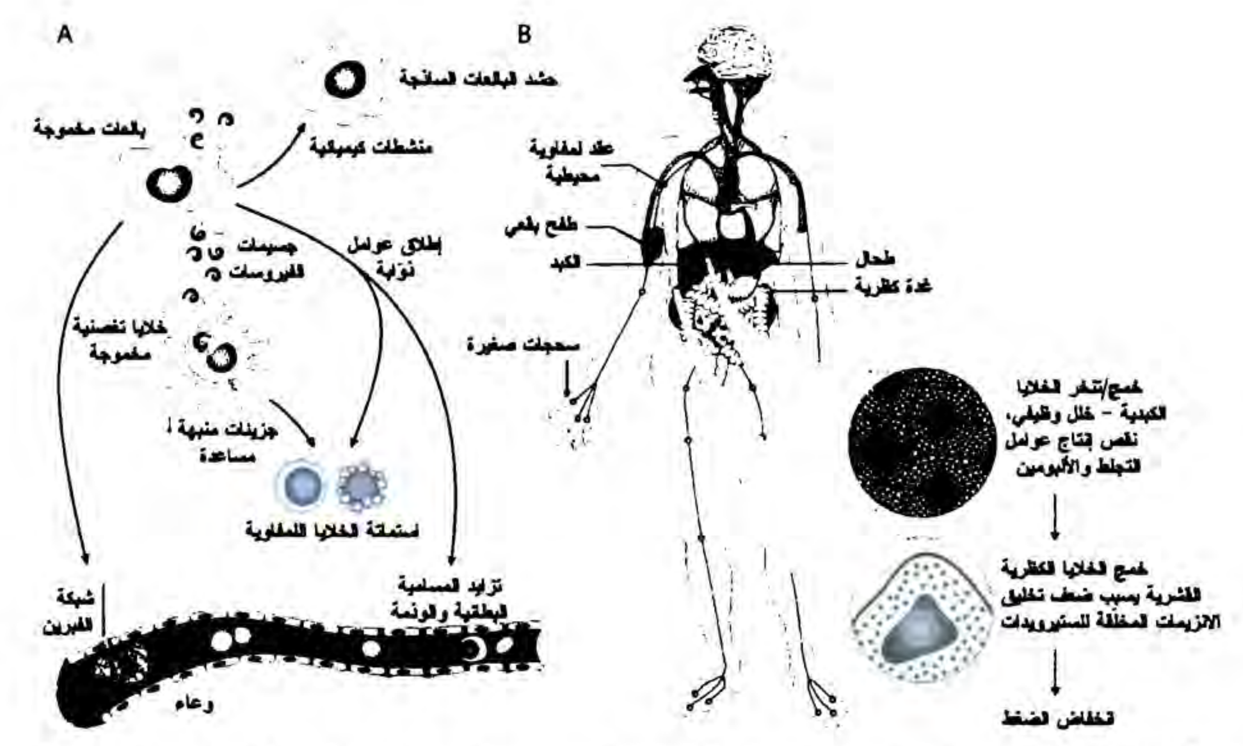


الشكل 7.29: يعدّ الدبل الفخذي (**A**) الناحية الأكثر شيوعاً لظهور عقد لمفاوية متورّمة حمامية مؤلمة لدى المصاب بالطاعون، أمّا نواحي العقد اللمفاوية التالية من حيث شيوع الإصابة فهي المغبنية والإبطية (**B**) والرقبية، ويدلّ موضع الدبل على ناحية الجسم التـي لقّحها البرغوث المخموج بعصيات الطاعون. نُقلت الصور بموافقة كريمة من الدكتور Kenneth L Gage، مختبر مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها، فورت كولينس، كولورادو.





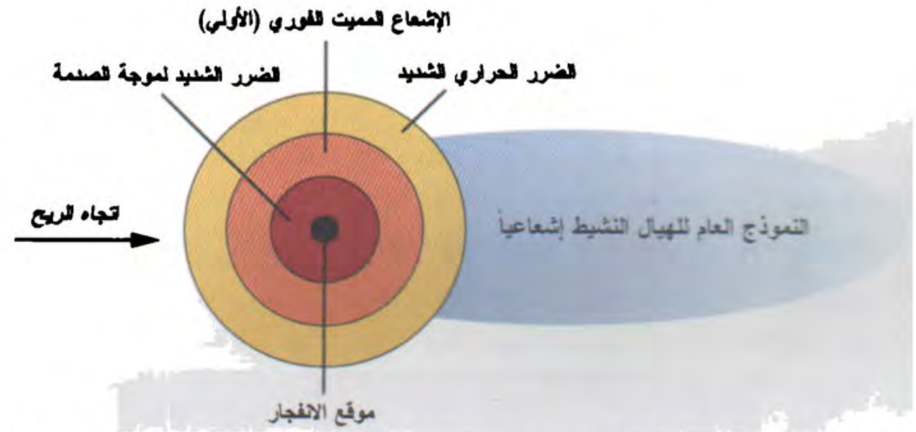
الشكل 8.29: (**A**) تطوّر لدى هذا المريض طاعون دبلي تفاقم إلى طاعون رئوي وإنتان دم بعد أن انتشار العامل المسبّب، وهو اليرسنية الطاعونية، من الدبل إلى مجرى الدم. (**B**) لاحظ تنخّر الأنسجة الذي أصاب ذروة الأنف وأصابع اليدين والقدمين الناجم عن حدوث خُثار في الشُرينات القاصية، وهو من المضاعفات المعروفة لطاعون إنتان الدم. نُقلت الصور بموافقة كريمة من الدكتور Kenneth L Gage، مختبر مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها، فورت كولينس، كولورادو.



الشكل 9.29: نموذج إمراض الحمى النـــزفية الفيروسية، **(A)** ينتشر الفيروس من موقع العدوى البدئي إلى العقد اللمفاوية الناحية والكبد والطحال، وفي تلك المواضع يُخمج الفيروس البالعات النسيجية (بما فيها خلايا كوبفر) والخلايا التغصّنية، وتؤثّر العوامل الذوّابة المحرّرة من وحيدات النوى والبالعات المخموجة بالفيروس موضعياً ومجموعياً، ويحشد تحرّر المنشطات الكيميائية Chemokines من تلك الخلايا المخموجة بالفيروس المزيد من البالعات في ناحية الخمج مما يجعل المزيد من الخلايا الهدف متيسّرة للاستطلاع الفيروسي، ويؤدّي إلى المزيد من تضخيم استجابة الثوي المختلّة. وعلى الرغم من أنّ أي من تلك الفيروسات لا يُخمج الخلايا اللمفاوية فإنّ الفقدان السريع لتلك الخلايا بالاستماتة apoptosis من التظاهرات البارزة للمرض، ولا يمكن إهمال تفاعل اللمفاويات مع البروتينات الفيروسية، فقد يكون للبروتينات دور في تخرّبها، ولكن يرجّح أن يكون التناقص الملحوظ في اللمفاويات ناجماً عن عوامل متشاركة بما فيها خمج الخلايا التغصنية الفيروسي، وتحرّر عوامل ذوّابة من وحيدات النوى والبالعات المخموجة بالفيروس؛ فمثلاً يؤدّي خمج الخلايا التغصّنية الفيروسي إلى إضعاف وظيفتها من خلال التداخل في تزايد المكونات الخلوية Upregulation من جزيئات التنبيه المرافق Costimulatory molecules، وتُعدّ ضرورية لإرسال إشارات إغاثة إلى اللمفاويات التائية. إضافة على ذلك يؤدّي تحليل العوامل الذوابة من وحيدات النوى والبالعات المخموجة إلى خبن deletion الخلايا اللمفاوية أمّا مباشرة من خلال إطلاق الوسائط كأكسيد النتريك، أو على نحو مباشر من خلال المساهمة في تزايد التعبير الجينـــي للبروتينات السابقة للاستماتة proapoptotic مثل فاس Fas والنجين ligand المُحدث للاستماتة المتعلّق بالعامل المنخّر للورم. تتباين اضطرابات التخثّر في طبيعتها وشدّتها بين الحميات النـــزفية الفيروسية؛ فمثلاً يُحدث فيروس إيبولا تعبيراً مفرطاً للعامل النسيجي يؤدّي إلى تفعيل سبيل التجلّط وتكوّن الفبرين في الجملة الوعائية، وثمة مثال آخر في حمى لاسا يُلاحظ فيه أنّ اضطرابات التخثّر أقلّ وضوحاً، ويُسهم اختلال الوظيفة البطانية فيه بحدوث الوذمة التـــي تبدو أكثر بروزاً في حمى لاسا مقارنة بالحميات النـــزفية الفيروسية الأخرى. **(B)** تتفاقم الاضطرابات الشائعة للتخثّر والديناميكية الدموية في جميع الحميات النـــزفية بخمج الخلايا الكبدية والخلايا الكُظرية القشرية؛ فخمج الخلايا الكبدية يُضعف تخليق عوامل التخثّر الضرورية، وفي الوقت ذاته يُنقِص تخليق الألبومين في الخلايا الكبدية مما يؤدّي إلى تخفيض الضغط الأزمولي للبلازما، ويسهم في حدوث الوذمة. ويقود ضعف إفراز الأنـــزيمات المخلقة للستيرويئيد في الخلايا الكُظرية القشرية المخموجة إلى نقص الحجم وضياع الصوديوم وانخفاض الضغط. وغالباً ما يشاهد الطفح البقعي في الحميات النـــزفية الفيروسية. نُقلت بموافقة كريمة من Geisbert TW وJarling PB، الأمراض الفيروسية الغربية المستجدّة: التقدّم والتحديات، مجلة الطب الطبيعي *Nat Med* ,2004 ,10، (الملحق 12): 110-121.



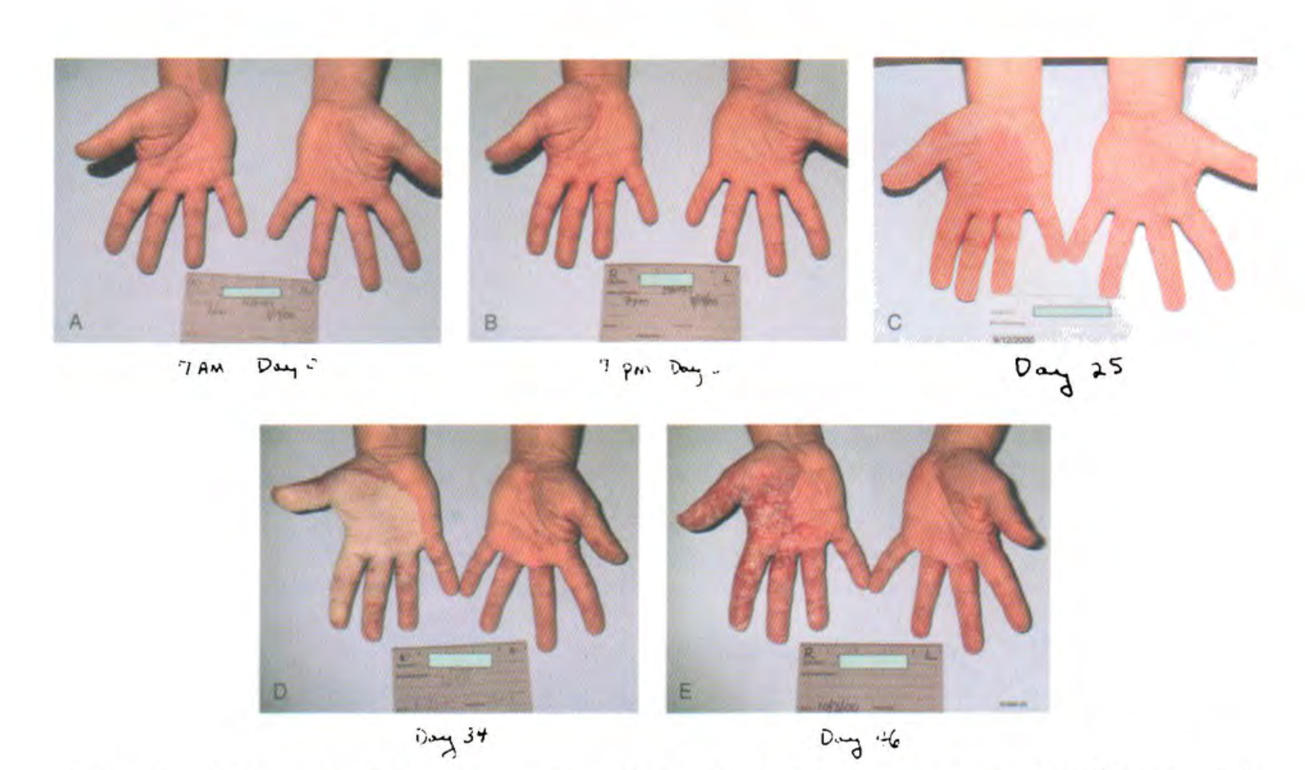
الشكل 10.29: كدمات مرافقة للمرحلة المتأخّرة من حمى الكونغو والقرم النــزفية بعد أسبوع من تطوّر الأعراض والعلامات السريرية، ويدّل وجود الكدمات على خلل هام في جهاز تخثّر المريض وتأذّي الأوعية. الصورة بموافقة كريمة من Dr. Sadegh Chinikar، معهد باستور في إيران، طهران، إيران.



الشكل 1.30: نماذج الأضرار في مسطح مستوٍ الناجمة عن انفجار نووي على مستوى الأرض (يُشاهد من الأعلى).



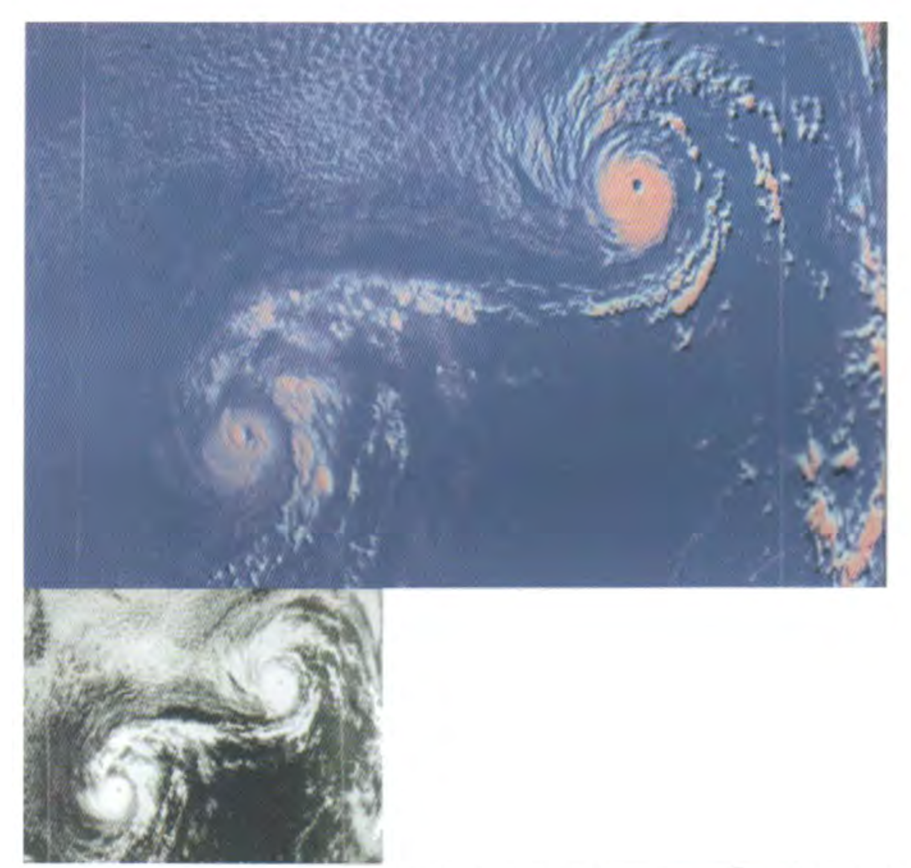
الشكل 4.30: الشذوذات الصبغية الخلوية المُلاحظة بعد التشعيع في لمفاويات الدم المحيطي من مريض تعرّض لإشعاع عالي الجرعة. تُعدّ الصبغيات مزدوجة القسيم المركزي والشذوذات الحلقية نوعية للإشعاع نسبياً، والصفة المميزة للتغيّرات المشاهدة. استُخدم بموافقة مركز المساعدة في الطوارئ الشعاعية/ موقع التدريب (REAC/TS).



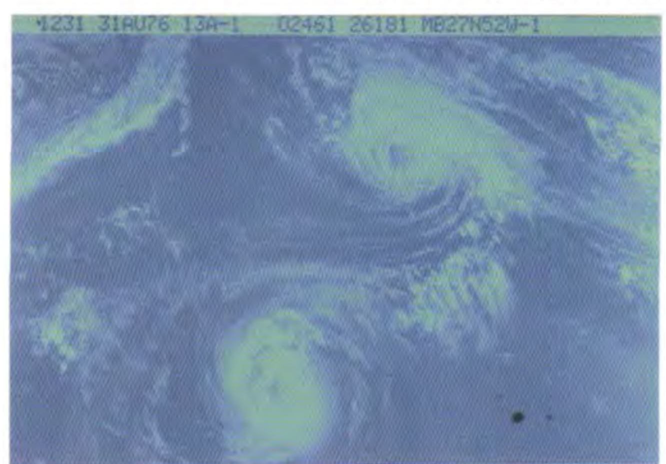
الشكل 6.30: ترقّي الآفات الجلدية في مريض تعرّض لجرعة عالية بؤرية على يده اليمنى (**A**) بعد التعرّض بقليل. (**B**) 12 ساعة بعد التعرّض تقريباً. (**C**) اليوم 25 بعد التعرض. (**D**) اليوم 34 بعد التعرض. (**E**) اليوم 64 بعد التعرض. قدّم الصور مركز المساعدة في الطوارئ الشعاعية/ موقع التدريب Radiation Emergency Assistance Center/Training Site (REAC/TS)، وقد استُخدمت بموافقته.



الشكل 1.31: صناديق المعدات موضّبة على حوامل متحركة قبل الحادث للنشر السريع مع الفرق الميدانية الطبية، وقد اُختير موضعها قرب المخرج.



الشكل 1.33: تأثير Fujiwhara؛ **إعصاري Ione وKirsten في 24** آب/أغسطس **1974**، الصورة رقم: wea00481، مجموعة خدمات **الأرصاد الجوية الوطنية في الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)**، المصدر مكتبة صور الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي.



الشكل 2.33: تأثير فوجيوارا: إعصاري Emmy وFrances في 31 آب/أغسطس 1976 الصورة رقم wea00489، مجموعة خدمات الأرصاد الجوية الوطنية في الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي. المصدر: مكتبة صور الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي.



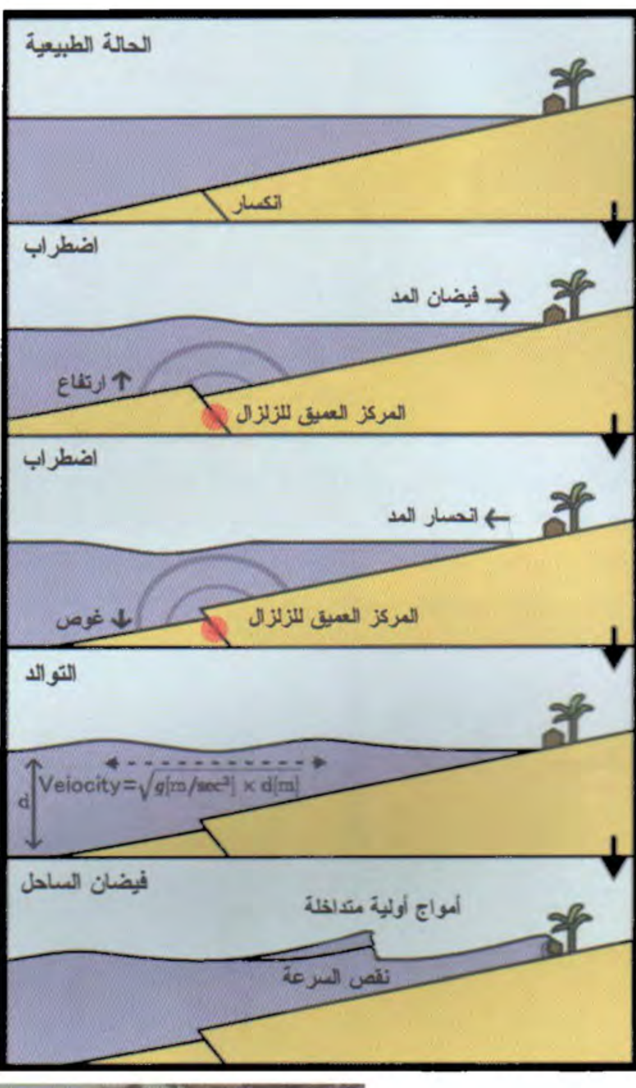
الشكل 3.33: منطقة انزلاق طينـــي أدّى إلى إزالة الغابات. صورة شخصية، هاواي، 2007.



الشكل 1.34: غيمة قمعية في Ardmore بأوكلاهوما عام 1995.



الشكل 2.34: إعصار دوامي في Mayfield بأوكلاهوما 1977.



الشكل 1.36: رسم تخطيطي يبيّن تولّد موجات التسونامي بزلزال في قاع المحيط. ومع اضطراب القاع تنتقل الطاقة إلى كتلة المياه مسبّبة انزياح كتلة هائلة منها، وبعد ذلك تنتشر طاقة اضطراب قاع المحيط على شكل كتلة مائية أو موجة، وعندما يضرب التسونامي الشاطئ تتبدّد الطاقة المخزّنة في كتلة ماء على الشاطئ.



الشكل 2.36: خلال حوادث التسونامي تُخضخض الأنقاض على الشاطئ وقبالته كما في هذه الصخرة المرجانية الكبيرة التي قُذفت على الشاطئ في Solomon Islands خلال تسونامي عام 2007 (المصدر: إدارة المحيطات والغلاف الجوي الوطنية في الولايات المتحدة الأمريكية، تصوير جون بيبا؛ شركة التعدين وودلارك المحدودة .Woodlarke Mining Limited).

الشكل 3.36: موجة تسونامي تضرب الشاطئ في سريلانكا عام 2004، وتغمر جذوع الأشجار والأبنية المنخفضة. لاحظ الخضخضة القوية للمياه عندما تضرب الموجه (المصدر: إدارة المحيطات والغلاف الجوي الوطنية في الولايات المتحدة الأمريكية، تصوير كريس شايمان؛ كامبريدج، المملكة المتّحدة).



الشكل 4.36: موجة تسونامي في سريلانكا عام 2004 تنحسر وتسحب الأنقاض والأشياء إلى المحيط بقوى تكافئ تقريباً طاقة الموجة الواردة (المصدر: إدارة المحيطات والغلاف الجوي الوطنية في الولايات المتحدة الأمريكية، تصوير كريس شايمان؛ كامبريدج، المملكة المتّحدة)



الشكل 5.36: التُقطت هذه الصورة في كارايكال بالهند بعد تسونامي المحيط الهندي عام 2004، وتُظهر ميدان الأنقاض الذي خلّفته أمواج التسونامي. تسبّب الحركة زائدة القوة للأنقاض الثقيلة والأشياء الحادة داخل موجات التسونامي معظم الإصابات لدى الحيوانات والبشر المعرّضين للخطر (المصدر: إدارة المحيطات والغلاف الجوي الوطنية في الولايات المتحدة الأمريكية، تصوير جوزيف تراينور؛ جامعة Delaware، مركز إغاثة الكوارث).



الشكل 6.36: انحسار الماء البدئي عن الشاطئ قبل اندفاع موجة التسونامي خلال تسونامي المحيط الهندي عام 2004، وخلال مرحلة "التحذير" هذه من اندفاع التسونامي تصبح الصخور والرمال التـــي تكون مغمورة عادة مكشوفةً. إن هذا الانحسار في المحيط يُعدّ إنذاراً لأولئك الموجودين على امتداد الشاطئ للانتقال إلى طابق أعلى بهدف تجنّب موجة تسونامي قادمة محتملة. (المصدر: إدارة المحيطات والغلاف الجوي الوطنية في الولايات المتحدة الأمريكية، تصوير كريس شايمان؛ كامبريدج، المملكة المتّحدة).



الشكل 1.37: يمكن أن تُقطّع خطوط الطاقة بفعل الوزن المباشر للجليد أو بسبب الأشجار والأغصان المكسّرة بسبب الجليد كما في هذا المثال من **Springfield** في ولاية ميسوري الذي حدث بعد عاصفة جليدية في كانون الثاني/ يناير 2007. هذه الصورة مطلقة للعموم. وقد أُخذت عن موقع ويكيبيديا على الرابط التالي: .http://en.wikipedia.org/wiki/image:icestorm_003.jpg



الشكل 7.36: الجدار البحري الحامي الذي بُنـــي لتجنّب أضرار التسونامي المحتملة والحدّ منها على امتداد شاطئ نيس في فرنسا ضربه تسونامي ولّده انزلاق أرضي ناجم عن أعمال إنشائية على الشاطئ (المصدر: المؤلف).

مخاطر عواصف الشتاء في الولايات المتحدة الأمريكية

المتوسط السنوي لتساقط الثلج

ألاسكا
• ثلج كثيف
• رياح قوية/بليزارد
• فيضانات ساحلية
• برد شديد
• انهيارات
• تراكم الجليد
• ضباب جليدي

السهول والغرب الأوسط
• ثلج كثيف
• رياح قوية/بليزارد
• برودية رياح شديدة
• ثلج تأثير البحيرة
• عواصف جليدية

الساحل الغربي
• تساقط كثيف
• رياح عالية
فيضان ساحلي
• نحات الشاطئ

وسط الأطلنطي حتى نيوفاوندلاند
• ثلج كثيف
• عواصف جليدية
• رياح قوية
• فياضنات ساحلية
• نحات الشاطئ
• برد شديد

الجبال الصخرية
• ثلج كثيف
• ثلج تأثير الجبال
• رياح قوية
• انهيارات
• برد شديد
• بليزارد

الجنوب الشرقي وساحل الخليج
• عواصف جليدية
• الصقيع المهلك للمحاصيل
• ثلوج عرضية

Inches
0.0
0.1 - 3.0
3.1 - 6.0
6.1 - 12.0
12.1 - 24.0
24.1 - 36.0
36.1 - 48.0
48.1 - 72.0
> 72.0

الشكل 2.37: مخاطر عواصف الشتاء في الولايات المتحدة. هذا الشكل مطلق للعموم. وقد اقتُبِس من كتيّب خدمات الطقس الوطنية بعنوان (عواصفُ الشتاء: القاتل الخادع Winter Storms: The Deceptive Killers)



الشكل 3.37: إصابة نموذجية بكاسحة الجليد. وضع المريض يده في المِنقَب الدائر لإزالة كسرة من الجليد فنجم عن ذلك كسورٌ مفتوحة في إصبعي السبابة والوسطى. بُترت السبابة التي قطع عنها التعصيب والتوعية عند المفصل السّنعي السُّلامي. أُخذت هذه الصورة بالإذن من William H. Dice، دكتور في الطب.

24

طوارئ الصحة العمومية المعقدة

COMPLEX PUBLIC HEALTH EMERGENCIES

Frederick M. Burkle Jr.

مقدمة OVERVIEW

طوارئ الصحة العمومية Public Health Emergencies

يدلّ مصطلح طوارئ الصحة العمومية على الكوارث التـــي تؤثر سلباً في نظام الصحة العمومية وبنيته التحتية الواقية (الماء والإصحاح والملاجئ والطعام والصحة)، وتؤدي إلى عواقب مباشرة وغير مباشرة على صحة السكان. وعندما تُدمَّر عتبة الحماية تلك، أو تضطّرب، أو لا تتعافى أو تُصان، أو تُحجب عن جمهرات بسبب العنف السياسي أو الحرب أو الصراع أو الكوارث الأخرى، تظهر جميع العواقب التقليدية التـــي يمكن الوقاية منها، وتتسبّب فاشيات الأمراض السارية ونقص الطعام بنقص التغذية، وربما سوء التغذية الذي سيؤدّي حتماً إلى تفاقم سرعة التأثر وانعدام الأمن وتشرّد السكان وخسارة الأرزاق والفقر.

تحدث طوارئ الصحة العمومية أكثر في البلدان النامية حيث تكون البنية التحتية للصحة العمومية هشّة، ولا يوجد عدد كافٍ من العاملين في القطاع الصحي، وتكون الأدوية الأساسية والمعدات إمّا محدودة أو غير موجودة. وثمة استثناء في البلدان المتقدمة يُلحظ عندما تصبح البيئات الحضرية مأهولة أكثر ومكتظّة على العموم بمهاجرين يعانون من تدنـــي حالتهم الاجتماعية الاقتصادية وتزايد تعرّضيتهم vulnerability، ويقتصر إشغال المناطق الحضرية بالمحرومين غالباً على مناطق محدودة غير مرغوبة تكون عرضة للكوارث مع وجود بنية تحتية سيئة، أو افتقاد أيّ بنية تحتية. يؤدّي تضافر هذه العوامل إلى زيادة اختطار حدوث طوارئ صحية عمومية كبرى إذا ما تعرضت البنية التحتية الأساسية لأضرار إضافية بسبب زلزال أو Tsunami، وتحدث طوارئ صحية عمومية مماثلة في أي مكان يتداعى فيه شمول الصحة العمومية الواقية بسبب الكوارث واسعة النطاق مثل إعصار katrina وتسونامي المحيط الهندي؛ فبعد مضي عامين من إعصار كاترينا ما تزال معدلات الوفيات مرتفعة بنسبة 47% في نيوأورليـــنز،[1] وتُعدّ هذه النتائج المزعجة لتأثير الكوارث على الصحة العمومية حصيلة انهيار البنـــى التحتية وموارد النظام، وهي تماثل ويلات معروفة وطويلة الأمد تشيع في البلدان التـــي تشهد حروباً في آسيا وأفريقيا. إضافة على ذلك فإن الأوبئة واسعة النطاق والجائحات والكوارث البيولوجية أو الكيميائية أو الإشعاعية الأخرى يمكن أن تسبب كوارث صحية عمومية غير مسبوقة. وبالتعريف تؤدي طوارئ الصحة العمومية إلى عواقب صحية وخيمة، وتتشارك في وجود دالاّت صحية متماثلة كتزايد نسب المراضة والوفيات التـــي تُعدّ أكثر الدالاّت حساسية للتأثير والنتائج قصيرة الأمد، وطويلة الأمد أيضاً.

الطوارئ الإنسانية المعقدة Complex Humanitarian Emergencies

يركّز هذا الفصل على طوارئ الصحّة العمومية النموذجية التـي يشار إليها عموماً بالطوارئ الإنسانية المعقدة complex humanitarian emergencies، وقد أضيفت كلمة "معقّدة" للدلالة على سوء النظام السياسي والاقتصادي والحكومي والأمنـي والاجتماعي أو غيابه؛ الذي إما أن يكون قد أودى ببيئة الصحة العمومية، أو عجّل تدهورها، أو حدّ من تعافيها.[2] إن العنف السياسي والحروب تضطّرم بشدّة على نحو يتطلّب مساعدة إنسانية دولية، أو تدخّل من الأمم المتحدة لحفظ السلام أو إرسائه بالقوة لحماية السكان المدنيين، ويطلق على الطوارئ الإنسانية المعقدة أيضاً "الطوارئ السياسية المعقدة"، ويفضّل البعض هذا المصطلح للتشديد على العنف السياسي واسع الانتشار الذي يعدّ جوهر تلك المآسي.[3]

بُحثت طوارئ الصحة العمومية الإضافية في فصول أخرى نظراً إلى أنها قد تختلف في السبب، بيد أنها تلتقي في المفهوم جميعها بعواقب مماثلة ناجمة عن تأذّي غطاء الحماية الذي تقدمه الصحة العمومية للسكان. وقد عرَّفت مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها في الولايات المتحدة الأمريكية الطوارئ الإنسانية المعقدة بأنها "الحالات التـي تؤثر في عدد كبير من السكان المدنيين، وتكون ناجمة عن تضافر عوامل عدّة بما فيها الحروب أو الحروب الأهلية، ونقص الطعام، وتشرّد السكان، وتؤدي إلى تزايد هام في معدّل الوفيات".[4] لقد عُرف القرن العشرون بالحروب التـي تجاوزت الحدود كالحربين العالميتين الأولى والثانية، والحرب الكورية، وحرب الخليج عام 1991، ولم يدرك إلا القليلون حتـى الآن أنّ الأرواح أُزهقت في الحروب والصراعات وعواقبها داخل بلدانهم أثناء تلك النـزاعات كانت أكثر من تلك التـي نجمت عن قوى خارجية.

تُعدّ الطوارئ الإنسانية المعقّدة أشيع كوارث التـي أحدثها البشر في العقود الثلاثة السابقة، وغالباً ما تتفاقم الأزمات الداخلية بوجود طويل الأمد للظلم الاجتماعي، وغياب المساواة بين الجنسين، والظلم القضائي، والتنافر الثقافي، والتهميش، والعنصرية، والاضطهاد، والقبلية، والتطرّف الدينـي، وجميعها تؤثّر سلباً في الصحة العمومية والحصول عليها.[2] وقد تراجعت خلال العقدين السابقين البنـى التحتية المتعلّقة بالزراعة، والبنـى التحتية الحامية للصحة العمومية، في حين قفز الجوع في العالم (يُعرَّف بفقدان الطعام اللازم للصحة الأساسية) 18%، ليبلغ عـدد الجائعين 850 مليون شخص.[5]

يؤثّر العنف السياسي المزمن الدفين سلباً على تيسّر المرافق والخدمات الصحّية وإتاحتها، ويؤدي إلى تزايد معدّلات المراضة والوفيات بين الجمهرات الأسرع تأثّراً (كالنساء والأطفال والمسنين والعاجزين)، ومثل تلك المعطيات لا تحصى، بيد أنها لا تُلحظ، ولا تلفت الانتباه السياسي للعالم الخارجي. وعلى الرغم من تراجع عدد الطوارئ الإنسانية المعقدة خلال العقد السابق فإنّ البعض المتبقّي منها أكثر تعقيداً، وأطول أمداً، وأقلّ أمناً، أمّا عدد البلدان والأقاليم التـي تفتك بها الأزمات في القارات الأربع ذات الاختطار لوقوع صراعات مهلكة فقد ظلّ ثابتاً،[5] ويشار إليها عموماً بالبلدان "الهشة" أو "الفاشلة".

أحدث التطورات CURRENT STATE OF THE ART

حساب التكاليف الإنسانية للطوارئ الإنسانية المعقدة Measuring the Human Cost of CHEs

تتميّز الطوارئ الإنسانية المعقدة بأنها تقع في البدء ضمن الحدود الوطنية للبلد، وتؤدي إلى تشرّد عدد هائل من

السكان داخلياً، ويحدث العنف السياسي وتأثيراته المباشرة على الأفراد أوّلاً، ويؤدي إلى إصابات ووفيات[3] في وقتٍ تبدأ فيه معاناة السكان المشرّدين داخلياً من عواقب انقطاعهم عن الخدمات الصحية العمومية الأساسية، وتبدأ معدلات المراضة والوفيات الناجمة عن أسباب غير مباشرة بالتصاعد. وتؤثر معظم الطوارئ الإنسانية المعقّدة على دول الجوار مع هروب اللاجئين، وانتشار الاضطراب السياسي بمرور الوقت، وتجاوز الصراع بحدّ ذاته للحدود.



الشكل 1.1.24: ظروف مخيم اللاجئين في شمال العراق عام 1992. تعدّ ديمغرافيات المخيم حاسمة في **تحديد المتطلّبات والتعرّضية. عندما قتلت** قوات صدام في العراق الرجال الأكراد، أو كانوا يقاتلون للمحافظة على أمن إقليمهم، كان معظم الأكراد العر**اقيين الفارّين من الأطفال (50%) والنساء (30%)** والمسنين (20%). وكان من الضروري أن تتأقلم اللوجستيات وخدمات الرعاية الصحية مع **الاحتياجات الفريدة لخيم المخيّم المؤ**قت التــي نُصبت على سفح الجبل (بوركل، 1992). **انظر** الصفحات الملوّنة.

لقد التقطت جميع الصور بنفسي، وأنا أملكها، وقد أجزت استخدامها Frederick M. Burkle, Jr، دكتور في الطب، ماجستير في الصحة العمومية MPH، DTM.

ما لم تُجر دراسات وبائية ستبقى الآثار المختلفة قصيرة الأمد والمديدة لأشكال العنف السياسي مبهمة، وقد سلّطت الدراسات التــي أُنجزت في أوائل التسعينيات الضوء على سيطرة العواقب الصحية العمومية ورجحان الضحايا المدنيين، وبيّنت الدراسات الوبائية المشكلات الصحية المستمرة، وتحقّقت منها، وأثبتت ما إذا كان الضحايا قد استفادوا من عمليات المساعدة، وغالباً ما سرّعت التعديلات الكبيرة في توجّهات واستراتيجيات مجتمع الإغاثة الدولي والمتبرعين الحكوميين. ويعمل التراجع الإضافي في القدرات المحلية والوطنية على مستوى البلد في الحوكمة والاقتصاد والسلامة العامة والتواصل والنقل ضد التعافي الناجع والفعّال وعودة الدلاّت الصحّية السابقة للكارثة إلى سابق عهدها.

يشير تحليل المعطيات أنّ الطوارئ الإنسانية المعقدة قد تغيّرت جوهرياً في العقود الثلاثة الأخيرة، وخصوصاً في المستويات الإجمالية لانعدام الأمن.[6] وحتــى تحرير هذه السطور لم يُجرَ في العراق مثلاً تقييمات للأمن واستراتيجيات الإغاثة على نحوٍ فاعل للتعامل مع سوء الحالة الأمنية، خصوصاً أنّها تؤثر على المواطنين ومجتمع الإغاثة.

يعتمد المجتمع الإنســاني على استخدام دالاّت نوعية مباشرة وغير مباشرة بهدف: (1) تقييم العواقب بما فيها شدّة

الصراع. (2) قياس تأثير أو نتائج التدخّلات في تخفيض المراضة والوفيات. (3) تحديد الجمهرات الأسرع تأثراً التـي تتطلّب الرعاية. وأشيع دالاّت خط الصحة الأساسي المتبّعة هي:

- الوفيات أو معدّلات الوفيات.
- معدّلات المراضة.
- الحالة التغذوية.
- مؤشرات البرامج المساعدة لضمان التأثير والنتائج المتوقّعة.
- تُعدّ معدّلات المراضة والوفيات تبعاً للجنس والعمر حاسمةً في تحديد تعرّضية الجمهرات.
- تُعدّ معدّلات الهجمات ومعدّلات إماتة الحالات حاسمةً إثناء وجود الفاشيات والأوبئة.



الشكل 2.1.24: توضّح الصورة ظروف المخيم التـي أسهمت في حدوث 80% من وفيات الأطفال بسبب الإسهال والتجفاف الناجمين عن الأخماج الجرثومية والفيروسية المنقولة بالماء، وقد تلوّثت المياه الناتجة عن ذوبان الثلوج التـي كانت تجري فوق سطح الأرض في المخيم بسبب تسرّيب المراحيض المؤقتة وغسيل الثياب المتّسخة. (بوركل، 1992). انظر الصفحات الملوّنة.

الدالاّت المباشرة Direct Indices

تؤدي التأثيرات المباشرة للعنف السياسي إلى إصابات ووفيات وحالات عجز، بما فيها النفسية، وكذلك عواقب مباشرة ناجمة عن غياب الحماية وعدم احترام القانون الإنسانـي الدولي، وتكون التأثيرات المباشرة كمية في طبيعتها، وتخضع لمحاولات قياسها المنظّمة (أي الجمهرات استناداً إلى الاعتيان العنقودي)، ويُعدّ العثور عليها وإمكانية تعداد الأشخاص المصابين بها أسهل مقارنة بالتأثيرات غير المباشرة.

تُوجَّه تدخّلات الوكالات والمنظمات الخارجية في البدء من خلال التقارير الواردة من ساحة المعركة والوفيات بين

المدنيين، وتستخدم فرق التقييم كلاً من المشاهدة المباشرة وأدوات التقييم السريع لقياس عواقب الصراع على متثابتات الصحة العمومية مثل تيسّر الطعام والماء والإصحاح والملاجئ والصحة والوقود، وإتاحتها، وتركّز التقييمات الأولية على قياس معدّلات الوفيات الخام ومعدّلات وفيات الأطفال بعمر "أقلّ من خمس سنوات"، وعندما يصبح المجتمع الإنسانـــي أكثر استقراراً تُجرى مسوح متابعة تتضمّن اعتيانات عنقودية تستند إلى الجمهرة والدراسات التـــي تصنّف معدّلات الوفيات الخام لتحديد التعرضيّة تبعاً للجنس والعمر (أي معدّلات المراضة والوفيات عند الرضّع والأمهات)، ويضمن الترصّد والمسوح الجارية أن تُحقّق استجابات التدبير ما أوردته SPHERE في (الميثاق الإنسانـــي ومعايير الحد الأدنـــى في الاستجابة للكوارث) ومعايير الصحة العمومية الأساسية الأخرى.[7]



الشكل 3.1.24: تيارات الجبال انتهت في برك آسنة ملوّثة في قاعدة المخيم حيث يلعب الأطفال. يجب السعي إلى حلول الصحة العمومية البسيطة والسهلة لمنع الفاشيات (بوركل، 1992). انظر الصفحات الملوّنة.

ومن المفترض أنَّ تقلّل المساعدات الإنسانية منخفضة التكاليف إذا ما أنجزت وأديرت على نحوٍ ملائم من معدّلات الدالاّت المباشرة إلى المستويات السابقة للحرب/ الصراع أو تصبح أفضل منها خلال 4-6 أشهر،[6] ومع انخفاض معدّلات الوفيات الناجمة عن التأثير المباشر على أيّ حال، فإنّ الاهتمام الخارجي ومساعدات الإغاثة من الوكالات والحكومات المتبرعة غالباً ما تعطي ضمانات كاذبة للنجاح.

المؤشرات غير المباشرة Indirect Indicators

توجد تأثيرات جانبية ضارّة غير مباشرة للصراع تنجم عن تشرّد السكان، واضطراب إمدادات الطعام، ودمار المرافق الصحية والبنية التحتية للصحة العمومية، وتُعدّ العواقب مثل الفقر وخراب مصادر الرزق مسؤولة في النهاية عن 90% أو أكثر من المراضة والوفيات الإجمالية، ويكون أكثر الضحايا من الأطفال والنساء والمسنين والمصابين بالعجز، ولا توجد مجموعات من المعطيات على أيّ حال تقيس حصيلة الوفيات غير المباشرة، ومن المتوقّع ألا يكون لدى

المجتمع الإنساني أيّ فكرة عن كيفية قياس حجم الوفيات غير المباشرة على نطاق عالمي.

وعلى نقيض الدالاّت المباشرة فإنّ الوفيات غير المباشرة نادراً ما تُحصى، وغالباً ما يكون إحصاؤها وظيفياً وتجريدياً في طبيعته، ويتطلّب مراراً إجراء مقايسات كميّة وشبه كميّة يصعب إثبات دقتها. إنّ النظام الصحي والبنية التحتية للصحة العمومية أول ما يدمّر في الطوارئ الإنسانية المعقدة، وأخر ما يتعافى، أو يؤهّل. وفي المرحلة التالية للصراع يرتبط اختطار استمرار حدوث حالات العجز والوفيات الناجمة عن أمراض بيئية سارية وغير سارية بغياب التعافي، قد يستمر سوء الحال حتى 10 سنوات بعد الصراع، وربّما فاقت تأثيراته بكثير الخسائر المباشرة للحرب ذاتها،[9,8] وتُشاهد عواقب مماثلة في البلدان المجاورة لبؤرة الصراع.

.بمعزلٍ عن توقّف الأعمال العدائية فإنّ المراضة والوفيات الخفية التي نادراً ما تُحصى تحدث لدى أولئك الجنود الذين أصبحوا الآن مسرّحين وعاطلين عن العمل وقانطين، ولدى المشرّدين داخلياً الذين يرجّح أن يعانوا الاكتئاب ومحاولات الانتحار وإدمان الكحول والمخدرات، ويُعدّ تزايد العنف المرتبط بالجنس بين الشركاء الحميمين واسمة حسّاسة لاستمرار تدهور المجتمع وانعدام الأمن الاقتصادي والمادي.[10] وفي البلدان النامية التي تعاني من عقابيل انعدام الأمن التالي للصراعات تكافح الأسر في سبيل تعافيها اقتصادياً، ويتكرّر تأخّر دخول أطفالها إلى المدارس، وتكون الإناث العامل الذي يتوافق على نحوٍ خفي مع معدّلات مرتفعة لوفيات أطفال، وقد انتقلت خلال العقد المنصرم المساعدة الإنسانية من المناطق الريفية غير الآمنة في آسيا وأفريقيا إلى المناطق الحضرية المكتظّة بالسكان.[11]

تركز المساعدة الحضرية في المقام الأول على حماية الأمهات الوحيدات أو الأرامل اللواتي يعتنين بأطفال يحتاجون إلى بعض مظاهر الأمن، والتعليم، والصحة العمومية الأساسية، والخدمات الاجتماعية؛ لأنّ مجتمعاتهم الريفية دمّرت، وتُجبر الكثيرات منهنّ على اللجوء إلى البغاء لتجنّب الفقر المدقع، مقابل الاستسلام لويلات الأمراض المنتقلة جنسياً. يتجاوز الاكتظاظ المتزايد لسكان المناطق الحضرية بسرعة قدرة البنى التحتية الهشة سيئة الصيانة للصحة العمومية، ولا يوجد ماءٌ مأمون وإصحاح إلا لدى قلّة قليلة من التجمّعات الحضرية. يعيش نحو 2.6 بليون شخص في العالم النامي، ولا يتيسّر لنصفهم تقريباً ماء وإصحاح مناسبين.[11] وتعدّ فاشيات حمّى الضنك في المناطق التي توجد فيها نواقل للأمراض واسمةً تدلّ على الانهيار الاقتصادي وسوء الخدمات الحكومية، وتنجم عن تكاثر البعوض في المياه الآسنة لركام القمامة العامة المهملة.[12]

مؤشرات الإنجاز *Achievement Indicators*

تدلّ مؤشرات الإنجاز على إتمام مهمات محدّدة تتعلّق بالجانب الإنساني مثل الإيتاء الطارئ لحصص الطعام، وإعادة بناء المستشفيات والعيادات. ويفضّل التحالف العسكري والمتعاقدين من القطاع الخاص استخدام مؤشرات الإنجاز بدلاً من مؤشرات النتائج في قياس فعّالية تدخّلاتهم. لا تفضي مؤشرات الإنجاز بالضرورة إلى تحسّن النتائج أو ضمان عودة تشغيل البنى التحتية للصحة والصحة العمومية، وفي حين يُعدّ التشغيل أمراً حاسماً لعملية الإغاثة فإنّ ادّعاءات نجاح المساعدة الإنسانية وإعادة البناء يجب أن يُنظَر إليها بحذر عندما تُستخدم مؤشرات الإنجاز وحدها.

وبائيات الطوارئ الإنسانية المعقدة Epidemiology of CHEs

يمكن تقسيم الطوارئ الإنسانية المعقدة في ثلاثة نماذج؛ البلدان النامية، والبلدان ذات الصراعات المزمنة أو الدفينة، والبلدان المتطوّرة، وجميعها تتباين في المعطيات التي تتظاهر بها.[4,2] وتعدّ النماذج ذات قيمة كبيرة في التنبؤ

بالأولويات من أجل المساعدة المباشرة حتـــى قبل إنجاز التقييمات على مستوى الميدان، ويوجد تداخل بين هذه النماذج الثلاثة؛ خاصةً عندما تستمر صراعات في الدول المتقدّمة مع انهيار البنية التحتية للصحّة العمومية الذي يُؤدّي عنها تراجع الدالاّت لتصبح مماثلة لتلك التـــي تشاهد في البلدان النامية، ويُعدّ العراق أحد البلدان التـــي تمتعت بدالاّت صحية مستقرة تضاهي الدول المتقدمة، ولكن في عام 2007 بعد أربع سنوات من الحرب، وتدهور البنية التحتية للصحّة العمومية، أصبح معدّل وفيات الرضّع مماثل للمعدّلات في أفغانستان وسيراليون.[13] وقد أُبلغ عالمياً عن قواسم مشتركة بين جميع نماذج الطوارئ الإنسانية المعقّدة؛ وهي أفعال الإبادة الجماعية والتطهير العرقي والتعذيب.

نموذج البلدان النامية Developing Country Model

تحدث الطوارئ الإنسانية المعقّدة في البلدان النامية وسط آسيا وأفريقيا في المقام الأول، وتتّسم بمشهد صحّي تتفاقم فيه الأمراض التـــي يمكن الوقاية منها كالأمراض المعدية وسوء التغذية، وينجم عن نقص مستويات الطعام الواقية والماء والإصحاح والملاجئ والرعاية الصحية (الجدول 1.24)،[14] وينجم عن ذلك ارتفاع معدّلات الوفيات الخام، وأغلبها يتأتـــى من وفيات الأطفال بعمر أقل من خمس سنوات، وتحدث 75% من الأوبئة في العالم أثناء الطوارئ الإنسانية المعقدة.[2]

الجدول 1.24: المشهد الصحي في البلدان النامية.

- **90% من الوفيات يمكن تجنبها.**
- **فاشيات الأمراض السارية.**
- **أمراض سوء التغذية وعوز للمغذّيات زهيدة المقدار.**
- **غياب البنية التحتية الواقية للصحة العمومية.**
- **إخفاقات في تحصين الأطفال بلقاحات منظمة الصحة العالمية.**
- **غالباً ما لا تُحصى العواقب الصحية النفسية، ولا تُعالج.**
- جمهرات اللاجئين والمشرّدين داخلياً.
- الأسلحة؛ إذ يحدث 4% - 11% من الوفيات بالأسلحة الخفيفة والـــمُدى machetes.
- ارتفاع معدّلات الوفيات الخام يتراوح بين 7 أضعاف و70 ضعفاً من خط الأساس الطبيعي.
- معدّلات وفيات أعلى لدى الأطفال الأيتام وغير المرافقين لذويهم.
- ارتفاع معدّلات إماتة الحالات.

تشاهد الفاشيات بأمراض وبائية لا تتيسّر أسباب الحماية منها فقط، ومن الأسباب الكبرى للمراضة والوفيات الإسهال، والتجفاف، وسوء التغذية، وأمراض عوز المغذّيات زهيدة المقدار مثل عوز فيتامين A وفيتامين C وفيتامين B6، والاختلاطات الناجمة عن الأمراض التـــي يمكن الوقاية منها باللقاح مثل الحصبة والكزاز، واختلاطات الأخماج التنفسية الحادة، والملاريا.

تحدث الطوارئ الإنسانية المعقدة لدى الأشخاص الذين يحاولون الفرار من الحروب والصراعات، ويُطلق عليهم إذا ما فرّوا من منازلهم ولم يكونوا قادرين على اجتياز حدود البلد، أو كانوا لا يرغبون في ذلك، تسمية "المشرّدين داخلياً"، ويظلّون بحسب القانون الدولي تحت سلطة البلد المضيف، ورغم ذلك قد تحاول قوات وطنية أن تعثر عليهم، وتقتلهم، وما يزال هذا التناقض معضلة أمام المجتمع الدولي، وقد تمثّل ذلك بجلاء في تهجير قوات الأمم المتحدة لحفظ السلام قسرياً لمواطنـــي Tutsi الفارين في رواندا.



الشكل 4.1.24: على الرغم من أن القوباء تعدّ مشكلة عامة وقابلة للمعالجة في العالم الغربي، فإنّ مرضى القوباء يُفرزون كحالات مستعجلة في مخيمات اللاجئين وبين جمهرات المشرّدين داخلياً، وخصوصاً إذا ما كان الضحايا يعانون من سوء التغذية؛ فالقوباء يمكن أن تتطوّر سريعاً من حمج جلدي صغير إلى إنتان دم بوجود عوز المغذّيات زهيدة المقدار وسوء التغذية الشديد (بوركل، 1990). انظر الصفحات الملوّنة.

تتميّز معدّلات مراضة ووفيات المشرّدين داخلياً بأنّها الأعلى، وتجهد المنظمات غير الحكومية في الوصول إليهم، وغالباً ما تتمثّل أحد الخطوات الخطرة أمامها في تهديد القوى الوطنية أو قوى المتمردين، ويُسمح للجمهرات التــي تجتاز الحدود هرباً من الموت والملاحقة القضائية بحالة اللجوء تحت القانون الدولي، ويستفيدون من منافع وكالات الأمم المتحدة في الحماية الجسدية والسياسية التــي تقدّمها تلك الأحكام، وعندما تبدأ البرامج الدولية بالعمل في مخيمات اللاجئين تشرع الدالّات الصحية في التحسّن، وقد تصبح في وقت ما أفضل من البلدان المجاورة التــي تستضيف تلك المخيّمات، ويُعدّ وجود برامج مساعدة مماثلة يجب أن تستفيد منها المناطق المجاورة للبلد أمراً حيوياً للحيلولة دون حدوث استياء وانفجار أعمال عدائية جديدة.

أمّا الموارد البشرية المطلوبة لرعاية المهجّرين صحياً؛ فهم أولئك الذين يتمتّعون بمهارات الرعاية الصحية الأولية، والصحة العمومية، والطب الوقائي، والأمراض المعدية، والتوليد، وطب الطوارئ.[15] وتأتــي المساعدة الدولية المباشرة على شكل عتائد صحية طارئة لمنظمة الصحة العالمية تزوّد جمهرة تعدادها 10,000 شخص بالإمدادات الصحية الأساسية مدّة ثلاثة أشهر، وتوجد عتائد إضافية للجراحة وللولادة المأمونة.

نموذج البلدان ذات الصراع المزمن أو الدفين Smoldering or Chronic Country Model

تعانــي البلدان مثل السودان وهايتــي وغزّة من مستويات عالية من الصراع لعقود عديدة أدّت إلى كآبة المشهد الصحي (الجدول 2.24) بوجود سمات بلد يعانــي إخفاقاً في التطوّر وتحقيق المتطلّبات الجارية لجميع خدمات الصحة العمومية الأساسية (الطعام والماء والإصحاح والملجأ والصحة والوقود) الضرورية للبقاء. ويؤدي غياب البنية التحتية للصحة العمومية أو سوء المحافظة عليها إلى إصابة الناجين بأمراض مزمنة وغير معالجة يمكن الوقاية منها، ويقوم العاملون الصحيون الأجانب والمنظمات غير الحكومية بدور نظام صحة عمومية أوّلي للبلد، ولكن غالباً ما يعوقه انعدام الأمن عن تقديم الرعاية لمجموعات المضطهدين والأقليات. أمّا الأمراض السارية الأخرى في تلك البلدان فيما عدا الأضرار الناجمة عن العدوى بفيروس العوز المناعي البشري/ متلازمة العوز المناعي المكتسب فهي مماثلة لتلك التــي حدثت في العالم المتقدّم في مطلع القرن العشرين.







الشكل 7-5.1.24: يجب توقّع وجود الأسقربوط أو عوز **الفيتامين C** وأعواز المغذّيات زهيدة المقدار الأخرى (وخصوصاً الفيتامين A وB1) في الحروب المديدة حيث يوجد سوء التغذية. شوهدت تلك الحالات في فيتنام في **ستينيات القرن العشرين متظاهرة بتكدّم وألم شديد عند تحريك** الأطراف، وآفات لسانية هشّة تنـــزف بسهولة، وقد شوهدت حالات مماثلة في مخيمات **شرق أفريقيا في التسعينيات عندما أُعطيت وجبات هزيلة** تفتقد إلى المكمّلات من المغذّيات زهيدة المقدار. يؤدّي فيتامين C دور تميم إنزيم في التفاعل الاستقلابـــي **للتحلّط، وعندما طُبّق الفيتامين C خلالياً** توقّف الألم الناجم عن النـــزف تحت السمحاق بسرعة. (بوركل، 1968). انظر الصفحات الملوّنة.

الجدول 2.24: المشهد الصحي في نموذج البلدان ذات الصراعات المزمنة أو الدفينة.

- سنوات عديدة من الصراع المزمن.
- اضطرابات سياسية واجتماعية.
- سوء صيانة البنية الأساسية للصحّة العمومية.
- تدهور بيئي سريع.
- نقص تيسّر الخدمات الصحّة والتعليم أو غيابها.
- الاقتصاد دون مستوى المداومة.
- سوء التغذية المزمن ونقص النمو.
- الأطفال يكبرون، وهم يعرفون ثقافة العنف فقط.
- ندرة مزودي الرعاية الصحية من السكان الأصليين.
- غياب خدمات الصحة الإنجابية الأساسية.
- لا يوجد عموماً خدمات صحة نفسية منظمة.
- حوادث من موجات العنف تؤدي إلى ارتفاعات ذروية في معدّلات الوفيات الناجمة عن العنف المباشر وعواقب الحالات المزمنة ذات البدء المفاجئ (أيّ سوء التغذية الحاد والتجفاف لدى الأطفال الذين يعانون من سوء تغذية مزمن)
- تنجم الجروح والوفيات في المقام الأول عن الأسلحة الخفيفة، وتزايد التسلّح المتقدّم.
- تؤدّي موجات العنف إلى تزايد جمهرات اللاجئين والمشرّدين داخلياً.

نظراً إلى وجود تعرضيّة مرتفعة مزمنة فإنّ تلك البلدان تغدو عرضة لعواقب الكوارث الضائرة؛ فقد عانت

هايتـــي من زوال الغابات المتزايد وغياب البنـــى الحافظة لجذور الأشجار التـــي تحمي البلدان الأخرى في الحالة الطبيعية من مياه الفيضانات الأسوء، وتسبَّبت مياه الفيضانات غير الخاضعة للسيطرة في الأعوام الأخيرة بوقوع 3000 حالة وفاة كان من الممكن تجنبها، وقد حدثت بسبب الانزلاقات الطينية والغرق. تكمن المعضلة التـــي تواجه المجتمع الدولي في الإحباط الذي يتملّكه عند الاستجابة لحالة الطوارئ في بلد يعانـــي على نحوٍ مزمن من تدهورٍ بيئي خفي؛ فالبيئة تعانـــي على نحوٍ متزايد مع كلّ صراع ينشب أو واقعة بيئية؛ مثل الجفاف والمجاعة والفيضان التالي للأعاصير، فهل تصف الدلالات المصطلحية للكارثة على نحوٍ دقيق المشكلات الموجودة؟ كما هو الحال في هايتـــي والسودان لعله من الملائم أن توصف تلك الوقائع بالطوارئ، أو أزمات التطوّر؟ إنّها توضع في الواقع ضمن فئة تكشف عجز المجتمع الدولي المقيّد في المقام الأوّل بقوانين السيادة الدولية الموجودة التـــي تمنعه من التدخل لصالح المواطنين الأبرياء الذين ربما لم يشهدوا نمط حياةٍ مستدام في أيّ مرحلة من حياتهم أبداً.

ينجم عن هذا النموذج تزايد مزمن في معدّلات وفيات الأطفال دون سن الخامسة، وتؤدي موجات عنف المتمردين إلى ارتفاع معدّلات وفيات البالغين المباشرة التـــي غالباً ما تمثّل التطهير العرقي. وتعاود الصورة الوبائية المزمنة ظهورها عندما يعانـــي اللاجئون الفارّون مجدّداً من ويلات المراضة والوفيات التـــي يمكن تجنّبها في أرجاء صحراء قاحلة ومخيّمات لاجئين بُنيت على عجل.

أمّا الخبرات المهنية الأجنبية المطلوبة فهي مماثلة لتلك التـــي تلي حالات الطوارئ العاجلة في البلدان النامية،[15] ودون الإصرار على حوكمة مستقرّة وتطوّر طويل الأمد للبلد يشمل تعليم عمال الرعاية الصحية من السكان الأصليين وتدريبهم، فإنّ تلك البلدان ستقع تحت اختطار تكرار أزمات طوارئ مماثلة مرةً بعد مرة.





الشكل 2-1.2.24: أمثلة عن حالات سوء التغذية والتجفاف الشائعة في الطوارئ المعقّدة، وخصوصاً في أفريقيا وآسيا، يتظاهر الأطفال الذين يعانون من تجفاف شديد بفقدان حاد لمرونة الجلد (بوركل، 1968). انظر الصفحات الملوّنة.



الشكل 3.2.24: طفل كردي مصاب بتجفاف شديد ناجم عن الإسهال. تشاهد "سحنة الرجل العجوز" عندما يفقد الجسم الماء والكهارل بشدة. لم يُسمح بفحص أشمل، والفحوص المختبرية المؤكَّدة نادراً ما تتيسّر. تُدبّر هذه الحالة ميدانياً عادة كفقدان مساوي التوتّر بالإمهاء الفموي، ومع حدوث تحسّن سريري وثقت الأسرة بالطبيب، وسمحت له بإتمام فحص الجسم (بوركل، 1992). انظر الصفحات الملوّنة.



الشكل 4.2.24: تكون معظم الإمدادات في حالات الطوارئ المعقّدة من خلال شبكات إمداد محلية كأملاح الإمهاء هذه التـي تقدّمها منظمة الأمم المتحدة للطفولة، وتُنقل في ممرّات الغابات على امتداد الحدود البورمية إلى مخيمات اللاجئين التـي أقامتها اللجنة الدولية لشؤون اللاجئين (بوركل، 1993). انظر الصفحات الملوّنة.

نموذج البلدان المتقدّمة Developed Country Model

نعمت يوغسلافيا والشيشان والعراق قبل الحروب الأخيرة بواقع صحي مماثل لذاك الموجود في البلدان الصناعية الغربية (الجدول 3.24). وكما هو الحال في النموذجين السابقين فإنّ تفاقم العنف السياسي يؤدي إلى تشرّد السكان داخلياً، وإلى وجود لاجئين يطلبون حق اللجوء في البلدان الراغبة. يتميّز هذا النموذج في سيطرة الوفيات الناجمة عن استخدام الأسلحة المتقدّمة، وعندما تُستخدم تلك الأسلحة على نحوٍ عشوائي فإنّها تؤدي إلى وفيات يتعيّن أن تعكس تمثيل ديموغرافيات السكان الأساسية بحسب الجنس والعمر؛ إلا أنّ الدراسات الوبائية في كوسوفو بينت ارتفاع معدّلات وفيات الذكور الممثلين للجماعات والشبان الذكور في سنّ الخدمة العسكرية، وقد أصبحت هذه الدراسة بالغة الأهمية في محاكمات جرائم الحرب في لاهاي كبيّنة على التطهير العرقي المستهدف.[16]

الجدول 3.24: المشهد الصحي في نموذج البلدان المتقدّمة

- يحدث في جمهرات خط الأساس التـي تتألف من أفراد أصحاء نسبياً.
- المشهد الديموغرافي والأمراض يماثل البلدان الصناعية الغربية.
- تزايد الوفيات الرضحية الناجمة عن الأسلحة المتقدّمة المستخدمة في الحرب والأسلحة الخفيفة.
- تزايد الوفيات المرتبطة بالجنس والعمر أثناء التطهير العرقي.
- حدوث بعض الأوبئة.
- تزايد الوفيات الناجمة عن الأمراض المزمنة غير المعالجة.
- معدّلات هامة من المسنين المصابين بنقص التغذية.
- يشيع التعرّض للاغتصاب والخطف والأذيّات النفسية.

لقد قاوم السكان المسنّون في يوغسلافيا السابقة التهجير، وغالباً ما أظهروا تراجعاً في الصحة بسبب نقص التغذية، والإصابة بحالات صحية نفسية مرتبطة بالكرب، وتفاقم الأمراض المزمنة كالداء السكري وارتفاع الضغط وأمراض القلب؛ لأنّ العنف حجبهم عن مصادر الحصول على أدويتهم. وقد أسفرت طرائق التطهير العرقي عن حوادث الاغتصاب والخطف والاغتيالات، والمثير في الأمر أنّ الأوبئة لم تكن شائعة في هذا النموذج، وربما يعود ذلك في جزء منه إلى أنّ السكان المتعلّمين كانوا متنبّهين حتـــى في أسوأ الظروف إلى الحاجة إلى بعض مظاهر حفظ الصحة بما فيها غسل الأيدي.



الشكل 1.3.24: يشيع حدوث الطاعون الدَّبْلي والإنتانـــي والأمراض المعدية الأخرى عندما تُدمّر البنية التحتية للصحة العمومية في حرب أو صراع. تُظهر هذه الصورة دَبْل إبطي. وقد بيّن تلوين غرام وجود عصيات سلبية الغرام ثنائية القطب. (بوركل، 1968). انظر الصفحات الملوّنة.

مع سوء الحالة الأمنية أصبحت الهجمات ضد الأهداف المدنية والعسكرية تتضمّن على نحوٍ متزايد هجمات مرتجلة بأسلحة انفجارية ومتفجرات الألغام الأرضية، وظهرت لدى الضحايا تأثيرات انفجارية شديدة العنف متعدّدة الأعضاء غير مسبوقة، وقد افتقدت الأنظمة الصحية المدنية الهشة القدرة على تدبير حالات الإنعاش بوجود فشل أعضاء متعددة، وفقدان أكثر من طرف، ومتلازمة الكرب التنفسي الحادة، ومتلازمة الدماغ الرضحيّة، والعناية التخصصية المطلوبة من أجل التعافي المديد والتأهيل.

ومع التركيز على الإصابات الرضحية فإنّ الاحتياجات الدولية من أجل المساعدة تضمّنت المختصين في طب الطوارئ والجراحة والتخدير.[15] وتلك الموارد البشرية والخدمات نادراً ما تصل من خارج البلد قبل مضي ثلاثة أيام، وأفضل البرامج هي تلك التـــي استخدمت مزودي الرعاية الصحية من السكان الأصليين المتعلمين والمدربين سابقاً، فمن المفترض أن يكون أولئك الموظفون المحليون منخرطين في مسؤوليات الرعاية الصحية الطارئة والعمل على استقرار الوضع خلال الواقعة الرضحية وبعدها مباشرةً مع تأخّر الجراحة والعناية المشددة والإخلاء والتدخّلات الأخرى التـــي يقوم بها المجتمع الدولي، ومن الضروري أن تتضمّن التدخّلات الخارجية تدريب على المزيد من المهارات التـــي تقدّمها الموارد الدولية على نحوٍ تحافظ فيه الكفاءات على تحسّنها حتـــى بعد رحيل "الخبراء" الدوليين.

الأمراض السارية في الطوارئ الإنسانية المعقدة Communicable Diseases in CHEs

وجد كونولي وآخرون أنّ الأمراض السارية وحدها أو بالمشاركة مع سوء التغذية تعدّ مسؤولة عن معظم الوفيات في الطوارئ الإنسانية المعقدة.[17] تتعزّز سراية الأمراض في ظروف الفقر واكتظاظ السكان الشائعة في مخيمات

اللاجئين؛ فقد اكتظّت المخيمات المؤقتة على امتداد الحدود الوطنية في رواندا بسرعة باللاجئين الفارين من مذابح الأسلحة الخفيفة والسكاكين، وارتفع عدد اللاجئين في مخيّم Goma في زائير السابقة إلى أكثر من 300,000 شخص في خمسة أيام، وقد أسهم الازدحام في حدوث فاشيّتـــي زحار وكوليرا تسبّبتا في آلاف الوفيات الأخرى، وعلى الرغم من أنّ التدخّلات الفعّالة كانت ممكنة على الأغلب في مواقع المخيّمات، فإنّ الجمهرات التـــي انتشرت على منطقة جغرافية واسعة يصعب الوصول إليها، بل على امتداد البلد، طرحت تحدّياً أكبر. يتعيّن على العمال الصحيين أن يكونوا ملمّين بعملية الحدّ من الأمراض السارية وتدبير أمراض الإسهال (المائي والمدمّى وغير المدمّى) في بيئات قاسية، وتدبير التجفاف، والأخماج التنفسية الحادة، والحصبة، والكزاز، والملاريا، والتهاب السحايا، والتدرّن، والعدوى بفيروس العوز المناعي البشري/ متلازمة العوز المناعي المكتسب، والحمّيات النـــزفية الفيروسية، والكوليرا، والزحار، وداء المثقبيّات، وداء اللايشمانيات.



الشكل 2.3.24: يجب أن يكون المجتمع الإنسانـــي حسّاساً للمعتقدات الثقافية، فلا ينبذها عند إضافة الرعاية الطبية الحديثة. أحيط الدبْل المغبنـــي لدى هذا الطفل المسبوت المصاب بالإنسمام بمادة الجير اعتقاداً بأنها تمنع الانتشار، وقد وُضعت مادة عجينية على السّرة مع كتابات "طبية صينية" كالتماسات "للأرواح الشريرة" التـــي سبّبت المرض، ووضعت رقائق البصل على الرأس من أجل الحرارة. حدث لدى الطفل اختلاج حموي مباشرة بعد التقاط الصورة، وقد اعتقدت الأم أننـــي أثرت الروح الشريرة الجاثمة في طفلها بأداة أجنبية (آلة التصوير) التـــي أحملها في يدي، وفرّت بطفلها، ولم توافق على عودة الطفل للمعالجة ما لم انسحب كمقدّم للرعاية الصحية، وقد كان ذلك غير ممكن، فقمت بتدبير الحالة عن بعد بوجود مساعدين مدرّبين محلياً (بوركل، 1968). انظر الصفحات الملوّنة.



الشكل 3.3.24: لسعة برغوث على دَبْل رقبـــي أدى إلى طاعون معدٍ بشدة. (بوركل، 1968). انظر الصفحات الملوّنة.

إنّ تعريف الحالات المعياري في تلك الأمراض يعدّ حاسماً في الحدّ من تباينات الإبلاغ، وقد أثبتت الدراسات الوبائية أن مكافحة أمراض الإسهال مثلاً تكون بتقديم الماء النظيف، ووجود ممارسات حفظ الصحة البسيطة، وأنظمة

الإصحاح، وتوزيع الصابون، وتدريب الموظفين السريريين وعمّال الرعاية الصحية من السكان الأصليين على علاجات تعويض السوائل الهجوميّة، وتحسين الخدمات الصحية الأساسية، واكتشاف الأمراض. تفتقد الموارد البشرية الغربية في الطب والتمريض عموماً إلى التعليم والتدريب المتعلّقان بتشخيص الأمراض المدارية وتدبيرها، وتعوزها الخبرة



الشكل 4.3.24: يشيع حدوث الأمراض التـي يمكن الوقاية منها باللقاح. حالة كزاز تلت آفة في القدم تسبّبت في حدوث "كزاز" شديد لدى طفل عمره 10 سنوات. يؤدّي فرط التهوية وصعوبة التنفس الأنفي إلى تكزّز ثانوي. بقي هذا الطفل على قيد الحياة بإعطاء البنسلين ومضاد الذيفان خلالياً. (بوركل، 1969). انظر الصفحات الملوّنة.

بالاختلاطات المتقدّمة المختلفة التـي تتظاهر فيها أولاً العدوى بفيروس العوز المناعي البشري/ متلازمة العوز المناعي المكتسب والتدرّن والملاريا في البيئات شحيحة الموارد، ويجب البحث في تدبير المقاومة النوعية للأدوية في المنطقة قبل توزيعها مع الانتباه خصوصاً إلى مقاومة الملاريا، وإلى التظاهرات الأقل تواتراً للأمراض المدارية مثل حمى الدنك والتهاب الدماغ اليابانـي B (جنوب شرق آسيا)، والجذام (اللاجئون السودانيون).



الشكل 5.3.24: تشيع مشاهدة التدرّن، وقد يؤدّي إلى حالات ثانوية عديدة في المخيمات المزدحمة. يبدي هذا الطفل إصابة بداء بوت وآفة خَنـزيرية (تورم التهابـي سُلّيُّ المنشأ) في العنق (بوركل، 1969). انظر الصفحات الملوّنة.

توجد ثلاث عناصر رئيسية للتدخّلات الإنسانية في الأمراض المعدية.[17]

1. مكافحة الأمراض السارية والوقاية منها

آ. تخطيط ملائم لأماكن التخييم والملاجئ.

ب. الماء والإصحاح.

ج. التمنيع.

د. مكافحة النواقل.

هـ. الاستعداد الوبائي والاستجابة.



الشكل 1.4.24: خيام مؤقتة للنساء في الأيسر والرُضّع في الأيمن. اعترض الآباء على إجراءات الإنعاش المطبّقة على الرضّع المعتلين مدّعين أن الموت تمليه المعتقدات الدينية. وعلى المجتمع الإنســانــي التعرّف إلى التقييدات الأثنية والدينية والثقافية، وتطوير حوار يعالج الاحتياجات الصحية، ويوازن بين الاحتياجات والقيم المحليّة. (بوركل، 1992). انظر الصفحات الملوّنة.

2) تدبير الحالات

آ. استخدام بروتوكولات المعالجة النظامية.

ب. نُظُم الأدوية المبسّطة والناجعة.

ج. غالباً ما تكون بروتوكولات التدبير المتلازمي للأمراض التنفسية الحادة والأمراض المنقولة جنسياً ضرورية حيث تُفتقدُ مرافق التشخيص.

3) التقييم والمسوح والترصّد

آ. التقييمات الصحية السريعة والنظرة العامة الأولية للعواقب والاحتياجات المباشرة.

ب. المسوح التــي تتألّف من تقييمات متقطّعة، وتقييمات مركّزة تجمع المعطيات الصحية المتعلّقة بالجمهرة.

ج. الترصّد الذي يتكوّن من جمع منهجي ومستمر للمعطيات الصحية، وتحليلها، وتفسيرها.

تُعدّ المعلومات الوبائية المتعلّقة بخط الأساس والاتجاهات حاسمة لشرح الرسالة والبرنامج، وكذلك مقايسات الفعّالية طويلة الأمد والتعافي والتأهيل بعد الصراع.

سوء التغذية والأمراض الناجمة عن عوز المغذّيات زهيدة المقدار في الطوارئ الإنسانية المعقدة

Malnutrition and Micronutrient Diseases in CHEs

قد يعمّ نقص الغذاء ليشمل جميع السكان، أو يكون مقتصراً على أقليات ومجموعات دينية وأثنية محدّدة تُعدّ أكثر

تعرّضية اقتصادياً وسياسياً، أو يوجد لدى المشرّدين داخلياً واللاجئين فقط، والأكثر تعرضيّةً في هذه الجمهرات هم الأطفال، وخصوصاً الرضّع والأطفال بعمر أقلّ من خمس سنوات والأيتام وغير المرافقين لذويهم، والنساء الحوامل والمرضعات، والمسنين، والمشرّدين. وتنجم معظم حالات المراضة والوفيات عن الأمراض السارية وسوء التغذية أو المشاركة بينهما. تندر الوفيات الناجمة عن الحصبة في الجمهرات غير المصابة بسوء التغذية، في حين تحدث في الطوارئ الإنسانية المعقدة الاختلاطات الوفيات بأمراض الأطفال البسيطة التـي يمكن الوقاية منها كالحصبة، ويسلّط ذلك الضوء على التهديد المتأصّل للجهاز المناعي الذي ينجم عن سوء التغذية وأمراض عوز المغذّيات زهيدة المقدار، فقد تثبّط أمراض عوز المغذّيات زهيدة المقدار مثل عوز فيتامين A حتـى دون وجود مظاهر أخرى لسوء التغذية عمليات الوقاية الكيميائية والخلوية الأساسية المتعلّقة بإمراضية العامل المعدي وإحماجه.

من الأفضل أن يُنظر إلى سوء التغذية على أنّه تهديد مشترك لأعواز البروتين والطاقة والمغذّيات زهيدة المقدار يُطلق عليه سوء التغذية بالبروتين والطاقة، ويتّسم بوجود أربع عناصر علاجية يجب تدبيرها لدى كلّ مصاب بسوء التغذية:

1. يُقيّم سوء التغذية بسرعة أولاً بقياس محيط منتصف الطرف العلوي لدى الأطفال والبالغين متبوعاً بمسوح تستخدم مقايسات أكثر نوعيّة للوزن/الطول، وتُتابع على المدى الطويل بالترصّد المستند إلى أحراز Z.
2. يكون عوز المغذّيات زهيدة المقدار وخاصةً فيتامين A وC وB6 شائعاً، ومن المفترض أن تُوجد في سوء التغذية الشديد، إلا أنّ أعواز إضافية يجب أن تُقيّم استناداً إلى الأعواز الجغرافية والإقليمية المعروفة؛ مثل عوز الحديد وعوز اليود. ويبرّر انتشار اضطرابات ترافق سوء التغذية الشديد كالإسقربوط والبري بري والبلاغرة وجفاف الملتحمة افتراض أنّها توجد جميعها حتـى يثبت العكس.
3. افتراض أنّ جميع الذين يعانون من سوء التغذية إمّا مصابون بمرضٍ معدٍ، أو مستعدّون للإصابة بأحد الأمراض المعدية واختلاطاته. وغالباً ما يكون الذين يعانون من سوء تغذية شديد غير قادرين على الردّ بالحمّى أو إيجابية اختبارات التدرّن الجلدي أو فرط الكريات البيض كمؤشرات على الأمراض المعدية الخفية، ومن غير الواضح حتـى لو كانت اختبارات الجلد إيجابية ما إذا كانت ناجمة عن التمنيع بعصية كالميت غيران (لقاح BCG) أو عن إصابة حادة بالتدرّن. ويعدّ ذلك من التحديات التـي برزت خصوصاً تلو توصيات منظمة الصحة العالمية بإعطاء لقاح BCG عند الولادة للولدان في البلدان النامية.
4. افتراض أنّ جميع الأطفال الذين يعانون من نقص التغذية مصابون بالتجفاف، ويجب المعالجة بالإمهاء مباشرة مع تحديد ما إذا كانت الإعاضات الغذائية كافية وحدها، أو أنّ هناك حاجة لعلاجات في المستشفى، ونادراً ما يقدّم المجتمع الدولي تعويض السوائل خلالياً حتـى في حالات الكوليرا. تؤكّد الخبرات السريرية وتدلّ الدراسات أيضاً أنّ تعويض السوائل عن طريق الفم فعّال، أو أنّه أفضل من تعويض السوائل خلالياً في معظم الحالات الشديدة.[18] ويجب أن يكتسب العمال الدوليّون الخبرة والموثوقية بطرق تعويض السوائل عن طريق الفم وأملاح الإمهاء المحضّرة من أجل البيئات القاسية.



الشكل 2.4.24: "الضرر الجانبـــي" الذي يتجاوز الإصابة والوفاة. كانت مجموعة الأنابيب السطحية والهشّة المشاهدة في الأمام شريان الماء الرئيسي لهذه القرية في العراق. قد تخلف البنية التحتية للصحة العمومية عن المعايير الطبيعية للمقاولين المدنيين والجيش والعمال المساعدين، وقد تفوق وفيات الصحة العمومية غير المباشرة الوفيات المباشرة الناجمة عن استخدام الأسلحة والعنف. (بوركل، 1992). انظر الصفحات الملوّنة.

يُفترض أنّ يكون الأطفال الذين يلجؤون إلى المخيّمات مصابين بعوز فيتامين A، وليس لديهم مناعة ضد الحصبة، ويتطلّب تقدّم المساعدة الإنسانية تمنيعاً مباشراً ضد الحصبة، وإعطاء مكملات فيتامين A، والتغطية الوقائية الممكنة بالصادات. تُوجّه جهود الإغاثة الإنسانية في البلدان النامية نحو دعم الإرضاع الطبيعي مع إعطاء الأمهات حصص إضافية ومكملات من العناصر المغذية زهيدة المقدار، وتحديد الرضّع والأطفال الذين يحتاجون إلى مرضعات أخريات، وتغذية تكميلية وعلاجية (مع الاستشفاء) لأولئك المعتلّين بشدّة المصابين بسوء التغذية. وقد تبنّت النسوة في البلدان المتقدّمة أثناء الحرب (كيوغسلافيا السابقة مثلاً) في معظم الأحيان الكثير من عادات الدول المتقدّمة مثل (زجاجات الإرضاع) أثناء العمل خارج المنـــزل، وبلغت معدّلات استخدام بدائل لبن الأم 60% أو أكثر، ويتسبّب ذلك في نشوب أزمة عندما تتوقّف الإمدادات الخارجية مع تفاقم الحرب. ليس لدى المجتمع الإنسانـــي في يوغسلافيا السابقة والبلدان المتقدّمة الأخرى خياراً في الأزمات إلاّ أن يعيد بسرعة ترتيب نظام اللوجستيات للإمداد ببدائل لبن الأم وأطعمة الفطام وتوزيعها.

المشكلات الصحية العقلية والنفسية الاجتماعية Psychosocial and Mental Health Problems

تركّز وسائل التقييم والتدخّلات المطوّرة في البلدان الغربية طبيّاً على تأكيد تشخيص الأفراد المختارين ومعالجتهم، ونادراً ما تقيّم الدقّة أو التأثير بين الثقافات، فالأفراد الذين يعانون من مشكلات صحية عقلية ونفسية الاجتماعية غالباً ما يتظاهرون على نحو يختلف باختلاف البيئات، ويحتاجون إلى تدخّلات تتكيّف مع حالتهم وثقافتهم. إنّ العديد من التدخّلات التـــي تعزّزت خلال العقود الثلاثة المنصرمة لا تستند إلى بيّنات علميّة سليمة أو ممارسات مثلى، ولم تقيّم من حيث فعّاليتها وجدواها في السياقات التـــي تُستخدم فيها، وخصوصاً في الجمهرات متعدّدة الثقافات.[19]

ثمّة توجّه راهن نحو تدخّلات تعزّز وحدة المقاربات النفسية الاجتماعية والصحية النفسية والصحية العمومية مع إصرار متماثل على البرامج المسندة مجتمعياً وطبياً جنباً إلى جنب مع البنـــى التقليدية متعدّدة الثقافات المستندة إلى

الأسر. تساعد هذه المقاربة في تبيان أنّ الانتهاكات الشديدة لحقوق الإنسان التي تشيع جداً في الأزمات الإنسانية لن تبقى طويلاً تُطبّب ببساطة فحسب، وهذا يستلزم أدراك أنّ المقاربة الأوسع للخدمات النفسية الاجتماعية والصحية النفسية والصحية العمومية تُعدّ ضرورية للتعامل مع عوامل متنوعة ثقافية ودينية وسياسية تهدّد المعافاة في تلك الجمهرات.

يمكن أن يُنظر إلى الثقافة جزئياً على إنّها جملة آليات أو تصرفات تشترك بها مجموعة من الناس، وتلك التصرّفات أساليب مُلقّنة في توجيه سلامة العالم، وقد تطوّرت وصُقلت خلال قرون، وغالباً ما تُميّز تلك التصرفات بوصفها تعريف للثقافة ومكامن قوّتها. إنّ الأزمات الإنسانية المعقّدة، وخصوصاً تلك التي تؤدّي إلى التشرّد، تتضمّن هيجاناً إلى المدى الذي تغدو فيه تلك التصرفات غير ملائمة أو ممكنة، ويجب أن تتضمّن البرمجة النفسية المجتمعية في المرحلة التالية للأزمة مباشرة مقاربات تهدف إلى جعل العديد من تلك التصرفات ملائمة وجائزة ما أمكن،[21,20] وتتوقف على إعادة إرساء العديد من البنى الاجتماعية والمادية التي كانت موجودة قبل الكارثة:

- لم شمل الأسر.
- عودة تواصل المجتمع.
- إعادة إرساء الأمن.

عوامل الاختطار ***Risk Factors***

تفرز الطوارئ الإنسانية المعقّدة عوامل اختطار تزيد من خطر إصابة الأفراد والجماعات بالمشكلات النفسية والصحية النفسية، وتفاقم مشكلات الأشخاص الذين يعانون سلفاً من حالات نفسية اجتماعية.[23-21] وقد يُحدث سلوك المرضى المعتلّين نفسياً المهملين والمضطهدين في مخيّمات اللاجئين تأثيراً يقوّض النسيج الاجتماعي الهش للمجتمعات المشرّدة، ومن العوامل الإضافية (لا يقتصر الأمر عليها) ما يلي:

- سوء الصحة والتغذية.
- الانفصال عن العائلة ومقدّمي الرعاية.
- رعاية المنقوصة خلال الفترة المحيطة بالولادة، وإهمال الأطفال وقلّة تحفيزهم.
- التعرّض للأمراض السارية المزمنة التي تؤذي الدماغ.
- اختطار الإصابة بالصرع الرضحي.
- التعرّض لكرب شديد ومتكرّر وحرمان من النوم.

وغالباً ما تجعل الحروب والصراعات وظروف المخيّم أولئك الذين يعانون سلفاً من مشكلات في اختطار أكبر لما يلي:

- سوء المعاملة بما فيها الإهمال الفظ والوصم والنبذ والعنف الجنسي.
- اختطاف الأطفال وتعريض اليافعين للعنف/ الموت.
- انفصال الأسر وتشرّدها.
- إهمال وتخلّي الأسر ومقدمي الرعاية.
- الاستغلال.

■ خراب المؤسسات والخدمات الداعمة بما فيها المرافق النفسية والأدوية.

■ العلل الجسدية المهدّدة للحياة والانتحار.

■ الظروف التـــي تثير الكراهية والانتقام.

■ ظروف مستمرّة تؤدّي إلى تفاقم العجز والوفاة المُبكرة خصوصاً بين المسنين.



الشكل 3.4.24: أطلق هذا الجندي الطفل على نفسه لقب "جنرال" في تمرّد ضد نظام تايلور في ليبيريا. إنّه يتوعّد، ويصعب التنبؤ بأفعاله، ويبدي تصرّفات واحتياجات طفولية، وقد خُطف في الأصل من سيراليون بعمر 8 سنوات، ولا يعرف سوى الحرب والقتل. (بوركل، 2003).

انظر الصفحات الملوّنة.

التدخّلات Interventions

تتضمّن المبادئ والاستراتيجيات العامة الموجّهة للمجتمع الإنسانـــي في تطوير تدخّلات من أجل الجمهرات المعرّضة لضغوط شديدة:[21-24]

■ تخطيط للطوارئ قبل حدوثها.

■ التقييم قبل التدخّل.

■ تشميل التخطيط منظورات تطوّر طويلة الأمد.

■ التعاون بين الوكالات.

■ تقديم المعالجة في مواقع الرعاية الأولية والأوضاع المجتمعية.

■ إتاحة الخدمات إلى كلّ من يحتاج إليها.

■ التدريب والإشراف.

■ مؤشرات المراقبة بما فيها أثر المشروع.

يجب أن تركّز التدخّلات الاجتماعية النفسية المباشرة على دعم فعّاليات الصحة العمومية التـــي تهدف إلى التقليل من نسب المراضة والوفيات، وتخفيف أعباء المجتمع بتدبير المعتلّين نفسياً بشدّة الذين يحتاجون إلى رعاية نفسية تخصصية، وإبداء المرونة والتكيّف بمجتمعي المرتكز مع الظروف الجديدة التـــي تؤثر في الناس خلال الطوارئ، فقد تخفّف تلك التدخّلات المباشرة أكثر الاعتلالات النفسية الخطيرة لدى جزء كبير من الجمهرة المنكوبة.

إنّ التحدي الذي يواجه المجتمع الإنسانـــي هو دعم السكان في مخيّمات التشرّد؛ فلدى الوكالات الإنسانية وهيئات الأمم المتحدة موارد محدودة عادةً، لكنها تُواجه وجود جمهرات مشرّدة ذات احتياجات هائلة، وتشير الخبرة

إلى أنَّ المشاريع المستوردة للتعامل مع المشكلات الصحية النفسية والسلوكية تفتقد مراراً إلى الحساسيات بين الثقافات، أو لا تجدي نفعاً، وربّما يتبيّن ضرّرها، ولا مكان لتلك البرامج وموظفيها قليلي الخبرة في هذه الظروف الحرجة. ويجب تماماً تحديد المهنيين ذوي المهارات الخاصة من السكان المحليين والأجانب بدقّة لتقديم خبرات ذات أعلى قيمة مضافة إلى المقاربة مجتمعية المرتكز، ومن خلال القيام بذلك سوف يقدّمون الرعاية حيث تكون الحاجة ماسّة إليها، وقد يؤدي ممارسو الطب النفسي والرعاية النفسية والعمل الاجتماعي المدرّبين في البلدان المتقدمة دوراً هاماً في التدريب وتقديم الاستشارات والإشراف والرعاية التخصّصية للمصابين بالاعتلالات النفسية الأكثر شدّة، وفي التزويد بالتقييمات والاستقصاءات المسندة بالبيّنات، ويُفضّل أن يكون ذلك من خلال شراكة تتحسس ثقافياً للسكان المحلّيين، والمطبّبين من السكان الأصليين، ومقدمي الرعاية. ويجب توجيه الموارد المحدودة لتحسين القدرة على تلبية احتياجات البقاء الأساسية للأسر من خلال مقاربة مجتمعية التوجيه.



الشكل 1.5.24: صورة للمشكلات الصحية النفسية الناجمة عن الحرب تبدو فيها امرأة مصابة بذهان صريح تخلّت عنها عائلتها للقوات الأمريكية معتقدةً أنّ لديها قوى سحرية تشفيها من مرضها النفسي. (بوركل، 1992). انظر الصفحات الملونة.

يتعيّن أن تُقدّم خدمات الصحة العقلية والنفسية الاجتماعية من خلال الرعاية الصحية الأولية والأوضاع المجتمعية، وتوجد ثلاث مجموعات من التظاهرات النفسية الشائعة:[24]

1. ارتكاسات نفسية شديدة للرضح.
2. مشاكل هامّة لدى الأفراد الذين قد يكونون قادرين على التأقلم والتكيّف بمجرد استعادة النظام والسلام (تمثل هذه المجموعة الفرعية على العموم أغلبية السكان).
3. الاعتلالات النفسية المسبّبة للعجز (اعتلالات جديدة أو تفاقم للاعتلالات الموجودة).

الذين يعانون من الارتكاسات النفسية الشديدة للرضح

THOSE SUFFERING FROM SEVERE PSYCHOLOGICAL REACTIONS TO TRAUMA

قد يسبب التشرّد عن الديار والوسط الديني والثقافي المألوف اضطراباً انفعالياً ومعرفياً في الجمهرة المشرّدة، وغالباً ما يتسارّع ذلك بوجود درجة ما من الوحشية (مثل الاغتصاب، والتعذيب الجسدي والنفسي، ومشاهدة قتل

أفراد الأسرة والأصدقاء) التـــي قد لا يكون من المتيسّر على عمال الرعاية الصحية كشفها سريعاً بسبب الخوف من احتمال الانتقام والوصم بالعار، وإلى جانب المعاناة النفسية التـــي تحدث، فإنّ الأشخاص المشرّدين غالباً ما يكونون محرومين من أسباب الرزق، ويعانون من فقدان الهوية والغاية والمجتمع. غالباً ما تكون مخيمات التشرّد مزدحمة، وسيئة التصميم، وغير مُخدّمة على نحو ملائم، وعندما تتضرّر أساليب الحياة التقليدية بالحرب والصراع فقد يكون الحرمان الثقافي إلى جانب الحرمان الفردي محدّدان رئيسيان للشدّة النفسية، وليس من غير المألوف أنّه عندما تشهد الجمهرة المشرّدة نجاحاً للبرامج المجتمعية وثيقة الصلة أثنيّاً المكرّسة للمعتلين بشدّة نفسياً أنّ يُشاهد تزايد أعداد المراجعين لتلك البـــرامج ذاتها بأعراض متعلّقة بالرضح الحاد، ويشير ذلك إلى أنّ عوائق الوصم والريبة الأولية تميل إلى التراجع بمرور الوقت.



الشكل 2.5.24: الناجي الوحيد من ملجأ للأسر دُمّر بغارة جوية. كان هذا الطفل أبكماً، وقد رفض البقاء أو تلقّي الرعاية في أجنحة المستشفى. (بوركل، 1968). انظر الصفحات الملوّنة.

تتضمّن خيارات البرمجة التدخّلات المستندة إلى الجمهرة والمعالجات التقليدية "ذات التوجّه الغربـــي" لكل حالةٍ بمفردها. تشيع مشكلات الصحة النفسية في الجمهرات المشرّدة بغياب قصة سابقة لمرضٍ نفسي، ولكن بوجود قصة تعرّض للرضح (بما فيها مشكلات الأطفال واليافعين)، وتضم العديد من التشاخيص النفسية المحدّدة في الدليل الإحصائي والتشخيصي للاضطرابات النفسية IV.

- الاكتئاب الظرفي Situational depression والاضطراب الاكتئابـــي الكبير.
- إدمان الكحول والمخدرات.
- الجسدنة.
- القلق.
- اضطراب الكرب التالي للرضح.
- المراضة المشتركة للاكتئاب واضطراب الكرب التالي للرضح.



الشكل 3.5.24: يافع في مقتبل العمر صنّع لغماً لقتل "قوات الاحتلال"، وانفجر اللغم بالصدفة فعانـــى من تلك الإصابات الشديدة. وقد حال دون حدوث نزف مرئي التقبّض الوعائي الشديد، وكان الإجراء الأخير المتيسّر فيزيولوجياً قبل الموت عند الأطفال. ومع التخدير توقفت هذه الوقاية الهرمونية، وخسر ما تبقّى من حجم دمه الضئيل. كان الفريق الجراحي في هذه الحالة متخوّفاً من ذلك الاختطار، وقد حضّر الدم والسوائل الواقية، وفتح خطاً وريدياً قبل بدء التخدير. إنّ فك رموز العلامات الحيوية بمراقبة نقص حجوم النبضات الضعيفة تغدو مهارة ملحّة عندما لا تتيسّر تقنيات المراقبة الغربية. (بوركل، 1968). انظر الصفحات الملوّنة.

إنّ الادّعاءات بمعاناة جمهرات كبيرة من اضطراب الكرب التالي للرضح محدودة البيّنات، وتشير البحوث إلى أنّ أقلية فقط من أولئك الذين تعرضوا إلى عنف جموعي يعانون من هذا الاضطراب بنسب تتباين من 4% إلى 20%.[22-24] ويعدّ نموذج التدّخل الطبـــي المحض الذي يركّز على اضطراب الكرب التالي للرضح لاستبعاد التشاخيص



الشكل 4.5.24: جميع الموارد شحيحة، ويجب استخدامها بكفاءة دون تبذير. في هذه الصورة يتلقّى مصابون بحروق متعددة الرعاية باستخدام محتويات حقيبة جراحية وحيدة، وقد كانت تلك الحقيبة قديمة، وتحتوي على مسحوق سلفا يعود إلى حقبة الحرب العالمية الثانية. (بوركل، 1968).

الأخرى إشكالياً، وقد يفشل في معالجة المشكلات الأخرى الموجودة لدى الجمهرة، إلاّ أنّ البيّنات الوبائية تشير إلى أنّ الأعراض التـــي ترافق كلاً من اضطراب الكرب التالي للرضح والاكتئاب متمايزة على العموم في معظم الثقافات، وقد تساعد التقييمات الإثنوغرافية التـــي تتعرّف اللغة المحدّدة ثقافياً للأعراض وثيقة الصلة في تحديد الأفراد الذين يعانون من تلك الاضطرابات.

الذين يراجعون بمشكلات نفسية اجتماعية و/ أو سلوكية هامة، وقد يكونون قادرين على تدبّرها والتغلّب عليها عند عودة الاستقرار

THOSE PRESENTING WITH SIGNIFICANT PSYCHOSOCIAL AND/OR/BEHAVIORAL PROBLEMS WHO MAY BE ABLE TO ADAPT AND COPE ONCE STABILITY IS RESTORED

تتباين الشكايات الموجودة لدى تلك المجموعة على العموم في درجتها، وغالباً ما يبدي أولئك الأشخاص قدرة أكبر على تدبّر الأمور والتأقلم معها، وتحدّد ثقافة المجتمع وتماسكه إلى حدّ بعيد كيفية مواجهة الحرب والرضوح والتشرّد، والآليات المستخدمة للتعامل معها بنجاح. ويمكن أن ينصبّ التركيز البرمجي على البرامج مجتمعية المرتكز التـي تُعنى بتقوية الأسر وأواصر القربى، وتعزّز طرائق المعالجة المحلّية، وتيسّر مشاركة المجتمع في صنع القرار، وتشجع البنـى القيادية، وإعادة إرساء المؤسسات والممارسات الثقافية والاجتماعية والدينية والروحية التـي تستعيد إطار التماسك والغايات لكلّ المجتمع. إن الهدف هو تشجيع وتقوية قدرات السكان على تدبّر الحوادث والتأقلم معها، وتهدف استراتيجيات البرنامج إلى التقليل من التوتر، وتشجيع النشاطات الطبيعية والمشاركة الفعّالة لأولئك المشرّدين فيها،[24] ومن الأمثلة على ذلك:

- إقامة فعّاليات دينية وثقافية بما فيها المراسم الجنائزية وطقوس الحداد التـي تضم مشاركة الممارسين الدينيين والروحانيين.
- إعادة إطلاق فعاليات التعليم والترفيه الرسمية وغير الرسمية.
- تعزيز مشاركة البالغين واليافعين في فعاليات التفريج، وخصوصاً أولئك الذين يسهّلون ضمّ الأشخاص الذين فقدوا أسرهم إلى الشبكة الاجتماعية.
- تنظيم مجموعات دعم المساعدة الذاتية مجتمعية المرتكز التـي تركّز خصوصاً على التشارك في المشكلات، واستثارة الأفكار من أجل الحلول والسبل الفعّالة في تدبّرها، والدعم الوجدانـي المتبادل، والمبادرات على مستوى المجتمع.
- مبادرات إعادة التطوير الاقتصادي مثل القروض الصغيرة أو الفعّاليات المولّدة للدخل.

تشدّد استجابة الصحة العقلية والنفسية الاجتماعية في المرحلة ما بعد الكارثة مباشرة على هذا النمط من المقاربة. إضافة على ذلك يمكن على العموم إدخال برنامج يسمى الإسعاف الأولي النفسي،[25] وهو إستراتيجية تقييم وتدخّل تستلزم وجود رعاية واقعية أساسية غير تطفّلية تركّز على الإصغاء، وليس الإجبار على الكلام، وتقييم الاحتياجات، والتأكّد من تلبية الاحتياجات الأساسية، والتشجيع (وليس الإكراه) على رفقة الأفراد المهمّين الآخرين، وحماية الناس من أذيّات أخرى. بهذه المقاربة قد يزول العديد من "أعراض" الاضطرابات الصحية النفسية، ويتزايد احتمال أن يكون لدى من تستمرّ أعراضهم اضطرابات معيّنة تتطلّب علاجات محدّدة.

الذين يعانون من العلل النفسية المسبّبة للعجز

THOSE SUFFERING FROM DISABLING PSYCHIATRIC ILLNESSES

تسبّب الذهانات واضطرابات المزاج الشديدة (بما فيها التشاخيص المحدّدة للاكتئاب الكبير والمرض ثنائي القطب المذكورة في الدليل التشخيصي والإحصائي للاضطرابات النفسية IV) عجزاً هاماً في كلّ ثقافة حول العالم. وقد تختلف طريقة فهم تلك الاضطرابات والتعرّف إليها وتدبيرها على نحو هام باختلاف الثقافات، وفي حالة الصراع أو ما بعده، وعلى الرغم من إمكانية تشخيص الاضطرابات الذهانية التـي كانت موجودة قبل الواقعة بعد حدوث الأزمة، فقد يكون من الصعب تقديم معالجة فعّالة ومستمرة، ويلقي ذلك بعبء ثقيل على كاهل أسر المصابين بعلل

شديدة، وقد يفاقم الشدّة القائمة لدى سكان المخيم، وخصوصاً عندما يكون سلوكهم مخرّباً، أمّا فيما يتعلق باضطرابات المزاج والقلق التـــي كانت موجودة قبل الكارثة فغالباً ما يكون من غير الممكن تفريق أعراض تلك الاضطرابات عن الاستجابات الطبيعية لوقائع الأزمات الضخمة.

على الرغم من خلو الخدمات الصحية الطارئة من موظفي رعاية الصحة النفسية بمن فيهم المختصين بالطب النفسي، فإن ثمة بارقة أمل في البرامج التـــي تستخدم ممرضات الطب النفسي المحلّيات ومتطوعي المجتمع لتقديم الخدمات. ويتعيّن ضم تدخّلات الطب النفسي كجزء من نظام الرعاية الصحية الأولية الموجودة حيث يتيسّر ذلك، ولكن حتـــى تلك الموارد قد تكون شحيحة بشدّة.

تؤثّر المعالجة جذرياً على المعتلّين بشدة نفسياً مع معاودة إعطاء الأدوية المضادة للذهان والمتابعة الاجتماعية الداعمة التـــي تتضمّن التأهيل في بنيات الأسرة التقليدية، وفي المخيّم يمكن أن يقدّم متطوّعو المجتمع الخدمات الإيصالية، وخدمات دعم الأسر وتثقيفها، والتواصل مع الوكالات الأخرى التـــي يمكنها المساعدة في التأهيل، ويجب تدبّر الاحتياجات السياسية للمرضى في مستشفيات الأمراض النفسية الوصائية **custodial psychiatric hospitals** إذا ما تطاول أمد الأزمة.

تعدُّ الأدوية نفسانية التأثير الأحدث التـــي غالباً ما يألفها عمال المساعدة الأجانب ذوو الخبرة بالمعالجة النفسية نادرةً وباهظة الثمن، وعلى عمال المساعدة الدفاع عما هو أفضل للجمهرات التـــي يحاولون خدمتها، وتنسيق تلك المتطلّبات تبعاً لقدرة عمال الرعاية الصحية المحلّيين على مواصلة تقديم أيّ من الأدوية خارجية المصدر.

فعاليّة المراقبة والقياس Measuring and Monitoring Effectiveness

تستند المؤشرات الوظيفية الرئيسة المتعلّقة بالطب النفسي والرعاية النفسية عموماً إلى معايير SPHERE (الميثاق الإنسانـــي والمعايير الدنيا في الاستجابة للكوارث) التالية:[7]

- يتعيّن أن يحصل الأفراد الذين يعانون من ضائقة صحية نفسية حادة بعد التعرّض لضغوطات رضحية على المساعدة النفسية في مرافق الخدمات الصحية، وفي المجتمع.
- تُيسَّر العناية بالشكايات النفسية المستعجلة في نظام الرعاية الصحية الأولية
- يُتابع الأفراد الذين يعانون من اضطرابات نفسية معروفة تلقّي المعالجة المناسبة مع تجنّب انقطاع الأدوية المفاجئ الذي يكون مؤذياً.

الاستجابة الدولية للطوارئ الإنسانية المعقّدة The International Response to CHEs

أُصدر ميثاق الأمم المتحدة في نهاية الحرب العالمية الثانية عام 1945 بهدف التعامل مع الحروب التـــي تتجاوز الحدود، ولم تتطرّق لغة الميثاق على نحو ملائم للصراع الداخلي وأعمال الإبادة الجماعية التـــي تهيمن على الطوارئ الحديثة. إن السيادة الفردية للدول القومية مصانة بثبات تحت الميثاق الحالي الذي يحدّ بشدة من انتهاك الأمم المتحدة لسيادة أيّ دولة بهدف حماية أقلية ما من خطر التطهير العرقي وأعمال الإبادة الجماعية الصريحة. انظر المادة II الجزء 7 حق السيادة.

> **لا يوجد في محتوى الميثاق الحالي ما يُفوّض الأمم المتحدة بالتدخّل في القضايا التـــي تُعنـــى بها السلطة القضائية المحلية في أيّ دولة.**

ينحصر التفويض القانونــي بالرد العسكري في مجلس الأمن الدولي، وغالباً ما تكون عمليات فرض السلام وحفظه التــي يُسمح بها تحت قرارات مجلس الأمن لإيقاف الصراعات الداخلية للدول محدودة ومتأخّرة عن حماية تلك الجمهرات، فقد سُجّلت نجاحات عملية في شمال العراق والبلقان وتيمور الشرقية، إلا أنها لم تغيّر إلا القليل في المسار الإجمالي للصراعات في المناطق النائية ذات البيئات القاسية التــي ضربها الفقر في راوندا وجمهورية الكونغو الديمقراطية، وفي النكبات المديدة في السودان والصومال.

عمل مجتمع الاستجابة الإنسانية بقيادة الأمم المتحدة المكوّن من المنظمات غير الحكومية، وحركة الصليب الأحمر (مواردها من اللجنة الصليب الأحمر الدولية واتحاد جمعيات الصليب الأحمر والهلال الأحمر)، ووكالات الأمم المتحدة مثل منظمة الأمم المتحدة للطفولة ومنظمة الصحة العالمية، والمفوض السامي في الأمم المتحدة لشؤون اللاجئين، وغيرهم، على حماية السكان المدنيين داخل البلدان التــي تشهد صراعات وعلى حدودها، إلا أنّ نظام الاستجابة متعدّد الجنسيات التقليدي الذي تقوده الأمم المتحدة انتُقد خلال العقود الثلاثة الأخيرة؛ لأنّه ظرفي وغير مهيّأ وشحيح الموارد، تكبّله القيود القانونية لنظام الأمم المتحدة غير المجهّز، ودون إصلاح جذري لميثاق الأمم المتحدة ينحاز إلى حقوق الإنسان أكثر من السيادة الحصرية، ويتضمن وجود قوة خاصّة للأمم المتحدة، فإنّ دور الأمم المتحدة في معالجة أي صراعات داخلية سيبقى محدوداً في المستقبل.

ومع تزايد غياب الأمن في أماكن مثل العراق وأفغانستان فإنّ الخيار السياسي للتحالفات التــي يقودها الغرب تجاوزت النظام الذي تقوده الأمم المتحدة والمجتمع الإنسانــي التقليدي لصالح قوة عسكرية غير تابعة للأمم المتحدة، وقد قامت الجهات العسكرية والمتعاقدين الخاصين بقيادة عمليات تخفيف المعاناة الإنسانية وإعادة البناء، ولكنّ الادّعاءات أن تلك الشراكات كانت ناجحة في الوقت الذي أخفق فيه المجتمع الإنسانــي بقيادة الأمم المتحدة تبقى موضع شك.

لقد قوّت العولمة العديد من بلدان آسيا التــي أصبحت مترابطة اقتصادياً مع بلدان الغرب الصناعية، وعندما حدث تسونامي المحيط الهندي تدخّل اتحاد القدرات العسكرية الذي يقوده الغرب (من الولايات المتحدة والهند واستراليا واليابان وكندا... إلخ) والبنك الدولي والمنظمات غير الحكومية ذات التوجّهات المماثلة بهدف ضمان التعافي الاقتصادي السريع، وقد أشار هذا الاتحاد إلى كارثة التسونامي بوصفها إحدى الطوارئ الإنسانية المعقّدة لقيام المتمرّدين بالعصيان في بلدين من البلدان المنكوبة؛ وهما إقليم آتشيه في إندونيسيا وسيراليون. أمّا مناطق العالم التــي يكون تطوّرها الاقتصادي أقلّ فإنها تظلّل معتمدة على المجتمع الإنسانــي التقليدي الذي تقوده الأمم المتحدة، وتحركه الحقوق الإنسانية، إلا أنّه يعانــي من نقص التمويل وشحّ الموارد. ولمعرفة أيّ من هذين النموذجين سيستمرّ في أوساط البلدان المتبرّعة والتغيّر في سياسات المنظمات الدولية لا بديل عن الانتظار.[28,27]

يشير Judt إلى أن تحالفات الراغبين المستقبلية ستكون عاجزة عن الاستجابة على نحو ملائم "للكوارث الطبيعية واسعة النطاق والمجاعات وحالات الجفاف والفيضانات وحروب الموارد وتنقلات السكان والأزمات الاقتصادية والأوبئة الإقليمية..."، و"سيتعيّن أن تعمل مع الآخرين في تحالف وتنسيق لا يكترث كثيراً بالمصالح الوطنية المنفصلة أو الحدود". وقد نضجت الأمم المتحدة ووكالاتها مثل منظمة الصحة العالمية ومنظمة الأمم المتحدة للطفولة والمفوضية العليا في الأمم المتحدة لشؤون اللاجئين، واختبرت "التحذير الدولي المبكر والتقييم والاستجابة وآليات التنسيق عندما

يقع نزاع في دولة ما، وتنهار". إنّ عمل الأمم المتحدة يكون أفضل ما يمكن في معالجة الأزمات "عندما يقرّ كلّ طرف بوضوح دوره"،[29] والتدخل السياسي للقوى الكبرى وتأثيرها يعرقل في الوقت الراهن فرصة الأمم المتحدة للقيادة بطريقة ثابتة يمكن التنبؤ بها، فليس من المعروف في غضون ذلك كيف سيدير العالم الطوارئ الإنسانية المعقدة والطوارئ الصحية العمومية واسعة النطاق الأخرى.

توصيات من أجل المزيد من البحوث RECOMMENDATIONS FOR FURTHER RESEARCH

كما ذُكر على الرغم من تراجع العدد الكلي للطوارئ الإنسانية المعقدة فإنّ قائمة البلدان التـي ترزح تحت الأزمات ما تزال طويلة مع قلة المعلومات المتيسّرة لمراقبة وتقييم تأثير تلك الأزمات، ويجب على المجتمع العالمي أن يجد سبلاً لحيلولة دون عدم الاستقرار في البلدان الهشة، وتخصيص الموارد التـي تؤكّد الاستدامة الاقتصادية والسياسية. إضافة على ذلك فقد وصفت المقاربة المهنية المدنية العسكرية في العديد من تلك الأزمات، إلا أن التناحر السياسي، والتدريب والتعليم وثيق الصلة، والتمويل، وغياب ميثاق حديث للأمم المتحدة بين عوامل عديدة أجهضت مسارات تلك النوايا الطيبة.

ما تزال البحوث بالغة الأهمية في دراسات الصراع مهملة، وخصوصاً في مجالات المواضيع التـي تتناول الجمهرات الأسرع تأثّراً، والتحسينات في القانون الدولي المتعلّق بالوصول والحماية، وأولويات الصحة العمومية، والاستدامة. إن الوعي الذي تقوده العولمة، وخصوصاً الوصول إلى المعلومات بوساطة الإنترنت دفع الناس حول العالم إلى ترقّب العدالة والشفافية والمساءلة فيما يتعلق بالصحة العالمية والمساعدة الإنسانية، وغدا تحمّل الجمهور قليلاً للاستجابات المنقوصة والظرفية ذات الدوافع السياسية. وثمّة مخاوف أنه إذا لم تُعالج مسائل إدارة الكوارث كلّياً، وخصوصاً تلك الناجمة عن الطوارئ الصحة العمومية، فإنها ستعمّق الهوة بين أغنياء العالم ومعدميه، وتشير الوقائع الحديثة إلى أن الكوارث التـي تحدث في بلدان مرتبطة اقتصادياً مع قوى اقتصادية تتلقى تفريجاً محكماً يهدّف على التعافي الاقتصادي سريعاً، وعلى النقيض؛ فإن الكوارث في البلدان الفقيرة اقتصادياً تُترك معلّقة بالاستجابات الضعيفة التـي تقودها الأمم المتحدة، ووكالاتها، وحركات الصليب الأحمر/ الهلال الأحمر التـي تكون محدودة التمويل والموارد. ويفضي عدم الإنصاف هذا إلى إثارة اضطرابات سياسية إضافية، وإلى جانب ذلك فقد وُصف تواكب غير مسبوق في الصحة العمومية بين الكوارث التقليدية والطوارئ الإنسانية المعقّدة؛ فقد تحدث الكوارث التقليدية والطوارئ الإنسانية المعقّدة أثناء أيّ واقعة أو بعدها، وتشيع الأوبئة خلال حدوث طوارئ إنسانية معقّدة. وعلى نحو لا يشبه موجودات الطوارئ الإنسانية المعقّدة فإن المعطيات لا تدعم التأكيد الذي يُكرّر غالباً "الأوبئة، وخصوصاً الأوبئة واسعة النطاق، تحدث عموماً بعد الكوارث التقليدية واسعة النطاق"، ويؤكّد ذلك وجود حاجة إلى التدريب والأدوات للمساعدة في جسرِ الهوة بين أصناف المنظمات المختلفة والمهنيين الذين يستجيبون للكوارث التقليدية والطوارئ الإنسانية المعقّدة لضمان استجابة متناسقة ومتكاملة.[30]

لم تعد الصحة العمومية تقتصر على مواضيع الرعاية الصحية والوقاية فقط؛ بل أعيد تعريف الصحة العمومية لتتضمّن النقل والاتصالات والسلامة العمومية والسلطة القضائية والحوكمة الرشيدة، والعديد من المكوّنات الحاسمة الأخرى الضرورية كي يؤدّي كلٌّ من القرية والشعب والمجتمع العالمي وظيفته. إن الصحة العمومية والدالاّت الصحية كانت وستبقى دوماً من أكثر المقايسات حساسية لعملية التعافي، وفشلها أو نجاحها النهائي. وفي الواقع، على الرغم

من كلّ الانتباه الذي جذبته الطوارئ الإنسانية المعقدة والموارد التـــي كرّست لها خلال العقود الثلاث السابقة فإن الحالة الصحية للنساء والأطفال تراجعت، خصوصاً في المناطق المعرّضة للكوارث. و لم تتوسّع الصحة العمومية والبنية الزراعية التحتية في كلّ من البلدان النامية والمتطورة مع تنامي متطلبات السكان والمداومة. والطوارئ الإنسانية المعقّدة التـــي نُظر إليها أولاً على أنها "حرب مياه" في بعض مناطق العالم، يجب أن ينظر إليها الآن كحروب صحة عمومية (بنية تحتية ونظام) في المناطق المحرومة التـــي تفتقد قدرة التصدي كي تردّ الأذيّات التـــي تُحدثها الكوارث. ويجب أن تكون الصحة العمومية ذات أولوية عن السياسة، وأن لا تحرّكها دوافع سياسية. إن الكوارث تُبقي الدول القومية **والمجتمع العالمي صادقين من خلال الكشف عن هشاشة نظام الصحة العمومية وبنيتها التحتية، وبالاعتراف المباشر أنّ أنظمة الصحة العمومية وبنياتها التحتية تؤدّي دوراً هائلاً في حدوث عواقب الكوارث واسعة النطاق والتعافي منها فإنّ الصحة العمومية ستبدو في أفق جديد يتضمّن التركيز على الأمن والمسائل الإستراتيجية التـــي تستحقّ أعلى درجات الانتباه، بما فيها وجود نظام مراقبة دولي وحمايات قانونية دولية، وما لم يصبح ذلك أولويةً فإن طوارئ الصحة** العمومية ستستمر في بروزها كتحدٍّ محوري للمسؤولين عن إدارة الكوارث والمجتمع العالمي في المستقبل.

المراجع REFFERNCES

1. Stephens KU, Grew D, Chin K, et al. Excess mortality in the aftermath of Hurricane Katrina: A preliminary report. *Disaster Med Ppulic Bealth Prepare*. 2007;1(1):16-20.
2. Burkle FM. Complex humanitarian emergencies: A review of epidemiological and response models. *J Postgrad Med*. 2006;52(2):109-114.
3. Zwi A, Ugalde A. Towards an epidemiology of political violence in the Third World. *Soc Sci Med*. 1989;28(7):633-642.
4. Burkholder BT, Toole MJ. Evolution of complex disasters. *Lancet*. 1995;346:1012-1015.
5. Crisis Group. Brussels, Belgium. International Crisis Group. Available at: www.crisisgroup.org/home/index.cfm?id=3541&1=1. Accessed November 20, 2008.
6. Human Security Report 2005: War and Peace in the 21st Century. Human Security Centre, University of British Columbia, Canada. Oxford, UK: Oxford University Press; 2005: 123-144.
7. *Humanitarian Charter and Minimum Standards in Disaster Response*. Geneva, Switzerland: The Sphere Project/Oxfam, UK; 2004 (Revised).
8. Ghobarth H, Huth P, Russett B. The long-term consequences of civil war on public health. *Soc Sci Med*. 2004;59:869-884.
9. Ghobarth H, Huth P, Russett B. Civil wars kill and maim people long after the shooting stops. *Am Pol Sci Rev*. 2003;97(2):189-202.
10. Gender-based violence: a silent, vicious epidemic. *IRIN In-Depth*. Available at: www.irinnews.org/IndepthMain.aspx?IndepthId=20&ReportId=62814. Accessed November 20, 2008.
11. World Health Organization. Coping with Water Scarcity (2007).International Decade for Action: Water for Life. Available at: www.un.org/waterforlifedecade.Accessed November 20, 2008.
12. Dengue fever, a man-made disease. *The Economist*. 1998; May 2:21(U.S. print edition).
13. Save the Children. State of the world's mothers: 2006. Saving the lives of mothers and newborns. http://www.savethechildren.org/publications/mothers/2006/SOWM_2006_ final.pdf. Accessed November 20, 2008.
14. Roberts L, Hoffman CA. Assessing the impact of humanitarian assistance in the health sector. *Emerg. Themes Epidemiol*. 2004;1:3 doi:10.1186/1742-7622-1-3.
15. VanRooyen MJ, Eliades MJ, Grabowski JG, et al. Medical relief personnel in complex emergencies: Perceptions of effectiveness in the former Yugoslavia. *Prehosp Disaster Med*. 2001;16(3):145-149.
16. Spiegel PB, Salama P. War and mortality in Kosovo,1998-99: an epidemiological testimony. *Lancet*. 2000;355(9222):2204-2209.
17. Connolly MA, Gayer M, Ryan MJ, et al. Communicable diseases in complex emergencies : Impact and challenges. *Lancet*. 2004;364(9449):1974-1983.
18. Curioso WH, Miranda JJ, Kimball AM. Learning from low-income countries: What are the lessons? Community oral rehydration units can contain cholera epidemics. *Br Med J*. 2004; 329(7475):1183-1184.
19. Van Ommeren M, Saxena S, Saraceno B. Mental and social health during and after acute emergencies: emerging

consensus? *Bulle World Health Organ.* 2005;83:71-76.
20. Silove D, Ekblad S, Mollica R. The rights of the severely mentally ill in post-conflict societies. *Lancet.* 2000;355:1548-1549.
21. Silove D. The psychological effects of torture, mass human rights violations, and refugee trauma: Toward an integrated conceptual framework. *J Nerv Mental Dis.* 1999;187:200-207.
22. Mollica RF, Lopes-Cardoza B, Osofsky HJ, et al. Mental health in complex emergencies. *Lancet.* 2004;364:2058-2067.
23. Mental health in emergencies: Psychological and social aspects of health of populations exposed to extreme stressors. Geneva: World Health Organization. 2003. Available at: www.who.int/mental health/media/en/640.pdf. Accessed November 20, 2008.
24. Burkle FM, Chatterjee P, Bass J, Bolton P. Guidelines for the psycho-social and mental health assessment and management of displaced populations in humanitarian crises. In: Public Health Guide for Emergencies. International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, and Johns Hopkins University Medical Institutions, Geneva and Baltimore. 2008.
25. United States Department of Veterans Affairs. Psycho-logical First Aid: Field Operations Guide. Available at:resources/mrc pfa.doc, Accessed December 2, 2008.
26. Charter of the United Nations. Available at: www.un.org/aboutun/charter/unflag.htm. Accessed November 20, 2008
27. Burkle FM. Globalization and disaster management: public health, state capacity and political action. *J Intl Affairs.* 2006;59(2):241-265.
28. Bello W. The rise of the relief-and-reconstruction complex. *J Intl Affairs.* 2006;59(2):281-297.
29. Judt T. Is the UN Doomed? *The New York Review of Books.* February 15, 2007;54(2). Available at: www.nybooks.com/articles/article-preview?article_id=19876. Accessed November 20, 2008.
30. Spiegel PB, Le P, Ververs MT, Salama P. Occurrence and overlap of natural disasters, complex emergencies and epidemics during the past decade (1995-2004). *Confl Health.* 2007;1:1:2.

25

استعراف المرضى وتتبّعهم

PATIENT IDENTIFICATIONS AND TRACKING

Darlene A. Gidley and Michael Ciraolo

لمحة عامة OVERVIEW

في كلّ عام تعانـــي بلدان عديدة من الكوارث بما فيها الزلازل والفيضانات والحرائق والعواصف والأعاصير الدوّامية وغيرها، وتتباين تلك الكوارث في نطاقها وجسامتها، وشكل مساعدة مجال تدبير الكوارث على امتداد تلك البلدان، وقد استند التخطيط للكوارث في الماضي إلى خبرة محدودة، افتراض نقلها إلى التخطيط بناءً على البيّنات المكتسبة من تلك **الحوادث الكارثية الحقيقية، وفي الولايات** المتحدة كان الحادث الأهم حتـــى الآن الذي اختبر **الاستعداد والاستجابة والتعافي إعصار Katrina على امتداد ساحل** الخليج عام 2005، **فقد** أمدَّ إعصار كاترينا المخطِّطين **بخبرات مباشرة عن المصاعب التـــي تبرز بعد الكوارث الكبرى التـــي تدمّر** مكوّنات البنية التحتية الهامة في مجتمعات متعدّدة.

إحدى المسائل الرئيسة التـــي وضّحتها دراسة بركان كاترينا أن الأسر والأحبة يمكن أن ينفصلوا، وقد وقع ذلك؛ ففي بعض الظروف فكّر عمال الإغاثة بنقل الأطفال إلى موقع مأمون أوّلاً، وتوقّعوا لَمّ شملهم مع أهليهم خلال وقت قصير، إلا أن الارتباك حصل في معرفة من نُقل، وإلى أي ملجأ. وينطبق الأمر على المستشفيات التـــي أخلت المرضى، أو نقلت مرضى إلى مواقع أُخرى، وقد تسبّب ذلك في المزيد من قلق ضحايا الإعصار أكثر من خراب ممتلكاتهم وفقدانها، وبحسب ما أعلنته إحدى الوكالات: "لا يوجد نظام متابعة مرضى متمركز، ودون وجود نظام آلي للمتابعة كان من غير الممكن في الغالب معرفة مكان المجلَون، كذلك لم تكن الحكومة الاتّحادية على علم دقيق بعدد من تمّ إجلاؤهم، وكان لَمّ شمل الأسر صعباً... وكانت البيانات منقوصة في مراكز القيادة التـــي أقامها مسؤولو الولاية والمنظمات كالصليب الأحمر".[1]

قدّر المركز الوطنـــي للأطفال المفقودين والمستغلّين National Center for Missing and Exploited Children أنه تم الإبلاغ عن 5000 حَدَثاً مفقوداً أو مشرّداً، ولم يكن الأهل المعنيين على معرفة بأي وكالة يتّصلون للمساعدة في تحديد موقع أطفالهم، ولم يكن هناك سجلّ مخصّص أوتوماتيكياً للمسؤولية عن لم شمل العائلات، وفي بعض الحالات انفصل الأطفال عن أُسرهم لأشهر قبل لَمّ شملهم من جديد.[2]

لقد دمّر إعصار كاترينا الكثير من النظام الصحي في New Orleans، وقد تضرّرت المستشفيات ومرافق التمريض

الحاذقة، وتشرّد الآلاف من الأطباء والممرضات والعاملين الصحيين، ولم يُتح للناس الوصول إلى مزودي الرعاية الصحية الأولية، وقد أثّر ذلك على الأفراد خصوصاً مع حدوث تفاقمات حادة في الحالات المزمنة، وبحسب المسؤولين الحكوميين في الولايات المتّحدة أُجلي 2500 مريض من Orleans Parish وحدها،[3] يضاف إلى ذلك دمار مراكز الديال على امتداد لويزيانا مع وجود ما بين 3000 و3500 مريض، وقد أمكن بعد أسابيع عديدة من العاصفة التي ضربت اليابسة تحديد مواضع نصف أولئك المرضى فقط.[4]

قد يكون تحديد موقع المرضى صعباً جداً إن لم يكن مستحيلاً بعد وقوع حادث إصابات جموعية كبير أو كارثة مباشرة، ومعظم الأشخاص المصابين أو المرضى سيفرزون أنفسهم إلى أقرب مرفق رعاية صحّية يألفونه، وخصوصاً عندما تكون الكارثة واسعة النطاق، ومن غير الممكن مهاتفة المساعدة في الطوارئ، أمّا في الحوادث الكبيرة في موقع وحيد فمن المرجح أن يقوم بالفرز المستجيبون الأوائل من خدمات الطوارئ الطبية، وفي تلك الحالة قد تشترك وكالات استجابة أوّلية عديدة، وقد يحضر عدد كبير من سيارات الإسعاف من شركات مختلفة (وربّما من دوائر خاصة أخرى) إلى الموقع، وقد تُستخدم الحافلات، ويُستفاد من العديد من المستشفيات المستقبلة، وعلى الرغم أن كلّ كيان يُحتمل أن يوثّق الرعاية التي يتلقّاها، فقد لا يكون الكيان الوحيد الذي يجمع كلّ بيانات المرضى المصادفة في الوقت الحقيقي.

في الطوارئ النمطية التي تتطلّب مساعدة خدمات الرعاية الصحية يكون تحديد موقع المرضى ليس صعباً على العموم، وتوجد أنظمة اتصال مختلفة تسمح لعمال الطوارئ الطبية في الميدان بإبلاغ المستشفيات المستقبلة عن المرضى المنتظر وصولهم، ورغم أنّ أسماء المرضى لا يجري التواصل بها عبر الإذاعة أو الهاتف فإنّ تحديد المكان الذي نُقل الفرد إليه يتطلّب الاتصال هاتفياً بمزوّد الرعاية الصحية في المنطقة. يضاف إلى ذلك وجود ما يلي في أغلب الظروف:

- أفراد أسر أو أصدقاء أو زملاء يوجدون إلى جانب شخص مصاب/ مريض والعمال الميدانيون يرشدونهم إلى المستشفى المستقبل.
- أفراد يمكنهم الاتصال بالأسرة/ الأصدقاء وإعلامهم بمكان وجودهم.
- يمكن أن يبلغ العاملون في المستشفيات أقرباء المريض المقرّبين، ويحصلون على معلومات المريض.
- من غير المرجّح أن ينقل المستشفى المستقبِل المريض إلى مرفق آخر، ولكن إذا ما حدث نقل ثانوي ضروري، فمن الممكن الحصول على معلومات مفصّلة من المرفق المرسل.
- مكان الحادث معروف.
- البنية التحتية للتواصل عن بعد عاملة.

يبدو أن الجهاز غير الرسمي لتعقّب (إيجاد) مريض تؤديّ عملها على نحو وافٍ حتى في المدن والمقاطعات الكبيرة، ولكن مع تزايد عدد المرضى ووكالات الاستجابة لخدمات الطوارئ الطبية ووحدات النقل ومستشفيات القاعدة base hospitals للمساعدة الطبية والمستشفيات المستَقبلة يتزايد أيضاً إمكانية فقدان تعقّب المرضى.

إنّ تغيّر عدد من العوامل في الكوارث يجعل استخدام النظام غير الرسمي يوماً بيوم عسيراً إن لم يكن مستحيلاً، فعندما يؤخذ سيناريو زلزال بالحسبان مثلاً:

- قد يقع عدد كبير من المصابين وتحدث وفيات تضع سعة نظام الطوارئ الطبية تحت الضغط أو تتجاوزها.

- لا تحصل المستشفيات على معلومات (إذا ما حصلت) مفصّلة عن المرضى الذين تستقبلهم.
- توجد مواقع متعدّدة للحادث.
- يوجد العديد من مزودي خدمات الطوارئ الطبية ذات الاختصاص تتلاقى في المنطقة المنكوبة لتقديم المساعدة المتبادلة.
- قد يغادر المرضى/ المصابون موقع الحادث تاركين عمال خدمات الطوارئ الطبية دون تسجيل أصل المريض أو وجهته.
- قد ينقل عمال خدمات الطوارئ الطبية المرضى إلى مواقع عناية بديلة غير المستشفيات.
- قد لا يكون أفراد الأسر قادرين على التواصل فيما بينهم بسبب تعطّل مواقع الهاتف/ الهاتف الخلوي.
- قد تكون المراكز الطبية المستقبلة مكتظّة، وغير قادرة على إيصال المعلومات المتعلّقة بموقع المريض إلى أفراد الأسرة (على الأقل بعد الحادث مباشرة)، أو أنّ نظام الهاتف/ الهاتف الخلوي معطّل أو مثقل.
- قد تكون مرافق المستشفيات ذاتها متضرّرة، وتقوم بدورها بإخلاء مرضاها.
- قد لا تكون السجلات الطبية للمرضى الذين عولجوا وخُرِّجوا مكتملة، وقد تكون أنظمة الحاسوب معطّلة.
- قد يكون من الضروري نقل المرضى إلى المراكز المستقبلة الطبية في مدن أو مقاطعات أو ولايات أو بلدان أخرى تبعاً لجسامة الكارثة.

إنّ العديد من أنظمة متابعة الضحايا المصمّمة من أجل جمهرات مختلفة في مراحل متباينة من التطوير، ومرماها العام ضمان لم شمل أفراد الأسر بعد الكوارث في وقت مناسب، وتجدر الإشارة إلى نظام موجود على موقع إنترنت الصليب الأحمر الأمريكي؛ وهو نظام "سليم ومعافى Safe and Well" الذي يمكّن الأفراد من تسجيل أنفسهم على الإنترنت،[5] ويستخدم النظام الطبي الوطني للكوارث في الولايات المتحدة U.S. National Disaster Medical System (NDMS) منظومة أُطلق عليها TRAC2ES تتعقّب المرضى الذين نُقلوا إلى مستشفيات النظام المختلفة على نطاق البلد، وتستكشف أنظمة خدمات الطوارئ الطبية في الولايات المتحدة خيارات تتبّع المصابين والمرضى الذين يُدرجون في قواعد بيانات نظام "سليم ومعافى Safe and Well" أو TRAC2ES.[6] سيركّز هذا الفصل على الاعتبارات التي يجب أخذها بالحسبان لتعقّب الضحايا الذين لم يُحدّد موضعهم ويُستَعرفوا بسهولة من قبل.

أحدث التطوّرات CURRENT STATE OF THE ART

مكوّنات نظام متابعة المرضى Components of a Patient-tracking System

يوجد مكونان لنظام متابعة المرضى؛ المكوّن الأول الجمع الأوّلي للبيانات وإدخالها في نظام، ويمكن أن يجري ذلك في موقع الحادث حيث يسجّل مستجيبو خدمات الطوارئ الطبية الأوائل البيانات، أو في مرفق الرعاية الصحية، أو مواقع الرعاية البديلة الأخرى. أمّا المكوّن الثاني فهو بوابة بيانات تتلقّى البيانات التي جمعها عمال الرعاية الصحية أو خدمات الطوارئ الطبية وتُرَاكِمُها وتنشرها.

ولدى انتقاء أو تصميم أيٍّ من مكوّني نظام متابعة المرضى يجب أخذ العوامل التالية بالحسبان:

- لأي المجموعات صُمِّم "النظام"؟ هل هو نظام محلّي تحديداً، أم يُقصد منه جمع المعلومات وتشاركها مع منظومات

متعددة على مستوى الولاية أو المستوى الوطنـــي أو الدولي؟ من هم المعنيون؟

- ما الأنظمة المحلية (إذا ما وجدت) القائمة من قبل؟ وهل تلك الأنظمة متوافقة مع الأنظمة الأخرى الموجودة في نطاق سلطة أوسع؟
- ما المعلومات التـــي تُعدُّ هامّة ضمن نطاق السلطة؟ ما المكوّنات الأساسية للبيانات التـــي يجب جمعها، وما المكوّنات الإضافية التـــي يحبّذ جمعها، بيد أنها ليست إلزامية؟
- ما هي مُحدّدات الميزانية؟

يجب أن يأخذ تصميم النظام بالحسبان الوظائف التالية أيضاً:

- تقديم معرِّف Identifier فريد لكلّ مريض أُدخل في النظام (ثمّة حاجة إلى مقاربة تحول دون استخدام معرِّف المريض الفريد مرتين، وتقوم المقاربات الرئيسة على استخدام ترقيم انضمام خاص بالمكان، أو على إيجاد معرِّفات فريدة للمرضى تستند إلى توليفة البيانات الخاصّة بالمريض كتاريخ الميلاد والاسم والجنس).
- استخدام عملية توسيم ومهر المعرِّف الفريد لكلّ مريض على نحو يظهر للعيان بسهولة.
- جمع بعض بيانات المريض التالية على الأقل (إن لم يكن كلّها): اسم العائلة، والاسم الأول، وتاريخ الميلاد، والجنس، والعرق/ الأثنية، والرقم المعرِّف الفريد، ورقم توسيمة الفرز **Triage tag number** (الشكل 1.25)، ورقم الضمان الاجتماعي أو ما يماثله، وعنوان المنـــزل، وأرقام الهواتف (الهاتف الخلوي، المنـــزل... إلخ).
- تتبّع المرضى الذين لا تُفقد معلومات استعرافهم كاملاً (مثال ذلك أنثى فاقدة للوعي دون محفظتها).
- إدخال معلومات المريض في مواقع متعدّدة من تسلسل العناية (أي استجابة خدمات الطوارئ الطبية، ومواقع التقييم والمعالجة الميدانية، والفرز الميدانـــي، وفرز قسم الطوارئ، وأجنحة ووحدات المرضى الداخليين، ومرافق الرعاية المتوسطة، وبعد التخريج، والعناية بعد الوفاة/ الفاحص الطبـــي).
- إدخال بيانات حالة المريض التـــي قد تتضمّن مع بيان التوقيت حالة الفرز وتحديد الموقع والتوزيع (مع القدرة على التتبّع في المواقع المتعاقبة).
- قيام مستخدمين متعدّدين بتحديث بيانات حالة المريض مع المحافظة على البيانات التـــي أُدخلت سابقاً دون تغيير.
- تخطيط توزيع المرضى.
- التقاط بيانات إضافية عن حالة المريض مثل حرز سلم Glasgow للغيبوبة أو الشكوى الرئيسة أو العلامات الحيوية الأساسية (محبّذة، ولكن ليست مطلوبة).
- متابعة مرضى متعدّدين في مواقع متعدّدة من أجل حوادث متعدّدة على نحو متزامن دون الانتقاص من سلامة البيانات أو أداء النظام.
- تحديث واستعراض البيانات في مواقع متعدّدة على نحو متزامن.
- القيام بالاستعلامات باستخدام متشابتات متعدّدة؛ مثل البحث عن المرضى الأفراد، وجميع سجلات المرضى التـــي تحمل خصائص محدّدة، وجميع سجلات المرضى المتعلّقة بمكان محدّد.
- السماح لجميع المستخدمين في مواقع متعدّدة باستعراض البيانات في الوقت الحقيقي (إلى المدى الذي تُدخل فيه بيانات الوقت الحقيقي).

الشكل 1.25: توسيمة الفرز الأصلية مع معرِّف عددي، ولكن دون الترميز بالقضبان Barcode. حقوق الطبع لجمعية رؤساء دوائر الإطفاء في كاليفورنيا. أعيد طبعها بعد الموافقة. انظر الصفحات الملوّنة.

- حماية خصوصية وسرية بيانات المرضى بالامتثال لمتطلبات السلطات الصحّية؛ كالدلائل الإرشادية لقانون قابلية نقل الضمان الصحي والمساءلة Health Insurance Portability and Accountability Act في الولايات المتحدة مثلاً.[7]
- تأمين البيانات (من خلال الحماية بكلمة السرّ والتشفير) على أيّ جهيزة تُخزّن عليها بيانات المريض المحمية:
  - يجب حماية أيّ نظام يعتمد على النقل الراديوي بمعزل عن كون التكنولوجيا فاعلة أو منفعلة من تهديدات اعتراض البيانات كالاستعراف بالذبذبة الراديوية Radiofrequency identification (RFID) "التصفّح skimming"؛ فتلك الممارسة تتضمّن استخداماً دون تفويض لقارئ استعراف الذبذبة الراديوية بهدف البحث عن أيّ من شرائح استعراف بالذبذبة الراديوية في الجوار سعياً إلى استعادة البيانات من تلك العناصر. يُستخدم الاستعراف بالذبذبة الراديوية في توسيمات الفرز، ويحتوي على البيانات الخاصة بالمريض.
  - معلومات المرضى المخزّنة على حواسيب محمولة يجب أن تتضمن تدابير لحماية البيانات من السرقة إذا ما سُرق الحاسب المحمول (كالتشفير ضمن قاعدة البيانات).
- ضمان أنّ كلّ البيانات التـي يجمعها النظام تُعالج وتُخزّن بطريقة تحميها من الفساد، حتـى لو نُشر النظام في ظروف ميدانية بدائية قاسية. (يجب حماية أيّ نظام يعتمد على النقل الراديوي بمعزل عن كون التكنولوجيا فاعلة أو منفعلة من تهديدات التلاعب بالبيانات أو الفساد).

■ الامتثال لمعايير السلطات الصحّية القابلة للتطبيق؛ فحسب الدلائل الإرشادية للعناية بالإصابات الجموعية بوزارة الصحة والخدمات الإنسانية في الولايات المتحدة مثلاً يتطلّب الأمر القدرة على معالجة بيانات 500 مريض على الأقل لكلّ مليون من السكان.

■ المحافظة على إمكانية تصدير البيانات في نموذج صناعي عام؛ مثل csv أو HL-7.

أيّ المرضى يجب إدراجه في نظام متابعة المرضى؟

Who Should Be Included in a Patient-tracking System?

رغم أن النظام المثالي يتابع جميع المرضى الذين يحضرون إلى المرفق الصحي بعد الكارثة، فإنّ ذلك قد يكون غير عملي بسبب أعباء إدخال البيانات، ومن وجهة نظر واقعية فإن أهم المرضى الذين يتعيّن تتبّعهم هم أولئك الذين دون ذلك قد يصعب على أسرهم تحديد موقعهم بعد الكارثة، ولكن إذا ما رغب المسؤولون الحكوميون أو الباحثون باستخدام نظام المتابعة لحساب الجهود الطبية المبذولة في الكارثة، فإن ذلك يتطلّب إدخال جميع المرضى في نظام البيانات. والعناصر الأساسية لنظام متابعة المرضى على المستوى الوطني أو الإقليمي تتضمّن جميع المرضى:

■ المنقولين عن طريق نظام خدمات الطوارئ الطبية إلى المستشفيات أو مواقع المعالجة الطبية الأخرى.

■ الذين أُدخلوا إلى المستشفى وكانت إصاباتهم/أمراضهم/حالاتهم الطبية ناجمة على نحو مباشر أو غير مباشر عن الكارثة.

■ الذين يتلقّون العناية في موقع المعالجة الميداني.

■ الذين أُخلوا من المستشفيات أو مرافق الرعاية التمريضية الحاذقة.

■ المنقولين من مرفق إلى آخر.

■ من تلقّوا العناية أو نُقلوا بوساطة نظام الاستعراف بالذبذبة الراديوية أو ما يماثله في بلدان أُخرى.

■ المتوفين (إمّا عند وصولهم إلى موقع المعالجة الطبية أو فيما بعد).

بالإضافة إلى ذلك من المحبّذ شمول نظام متابعة المرضى في الكوارث جميع الأفراد الذين ينشدون العناية الطبية في العيادات، ويستند ذلك إلى افتراض أنّ العيادات قد تقدّم بعد الكوارث العناية للمرضى الذين يحضرون في الحالة الطبيعية إلى المستشفيات المحلّية، ولكن من منظور عملي فإنّ العيادات قد تعمل بعدد أقل من الموظفين يُعنى بعدد زائد من المرضى؛ لذا لن تكون قادرة على استكمال إدخال البيانات. وإذا ما طُبّق نظام متابعة جديد قد يكون من الحكمة التركيز على صقل نظام يتابع الحالات الأكثر حرجاً من المرضى والمصابين الذين يُشاهدون في أماكن أُخرى، ويمكن إضافة مرضى العيادات عندما يُختبر النظام كاملاً، ويُصقل بالتمرين.

أين تُدخَل البيانات؟ Where Data Are Entered?

في كلّ نظام توجد نقاط إدخال لبيانات المرضى، وفي الوضع المثالي تكون نقطة الإدخال المكان الأوّل الذي يتلقّى فيه المريض الرعاية الطبية، وقد يكون ذلك في موقع الحادث أو موقع الرعاية البديل أو العيادة أو المستشفى، ويمكن أن البدء بإدخال البيانات في موقع المستشفى فحسب إذا ما اعتُمد نظام متابعة مرضى أساسي جداً يتتبّع المرضى المنقولين من خلال خدمات الطوارئ الطبية وأولئك الذين أُدخلوا إلى المستشفى فقط، ويحدّ ذلك على الأرجح من معلومات المريض المسجّلة لتقتصر على البيانات وثيقة الصلة بموقعه الحالي فقط، ولا يساعد بذاته على تتبّع المرضى في المواقع السابقة. وفي الولايات المتّحدة يمكن أن حثّ المرضى الذين عولجوا وخُرِّجوا دون استشفاء على التسجيل في موقع

الصليب الأحمر "سليم ومعافى Safe and Well" المذكور آنفاً.

وفي هذه الحال يمكن أن يبدأ مستجيبو خدمات الطوارئ الطبية بتتبّع المرضى، ومن ثمّ يمكن أن "يتابع" النظام المريض إلى المستشفى فالتخريج، وعلى الرغم من أنّ ذلك يمكن أن يكون نظامَ متابعة أكثر شمولاً، إلا أنّه يتطلّب المزيد من التدريب والمعدات.

كيف تُدخل البيانات؟ How Data Are Entered?

يمكن فتح ملف أوّلي للمريض بإتمام المعلومات المطلوبة في توسيمة الفرز الموحّدة كتلك التـــي تعتمدها جمعية رؤساء دوائر الإطفاء في كاليفورنيا (الشكل 2.25).[8] ويمكن إدخال معلومات استعراف المريض الأساسية وموقع المريض يدوياً في قاعدة المعطيات ومسح الترميز بالقضبان barcode ضوئياً، وفي حال عدم تيسّر معدّات المسح يمكن أن يُدخل الموظفون المعرِّف العددي الفريد المطابق لتوسيمة الفرز، ويكون هذا العدد المعرِّف الهام من أجل تتبّع المريض طوال سير الاستشفاء، وربّما بعد النقل إلى مستشفيات أخرى. ومن البدائل إمكانية تتبّع موقع المريض فيزيائياً بتفعيل توسيمة الاستعراف بالذبذبة الراديوية، ولكن على الرغم من أنّ ذلك مفيد في تحديد موقع المريض داخل المستشفى أو في موقع المعالجة الميدانـــي، فإنّه أقلّ فعالية في تحديد موقع المريض ضمن منطقة جغرافية واسعة،[9] يضاف إلى ذلك التكلفة المرتفعة لتلك الإستراتيجية.

للأنظمة الموجود مثل EMTrack وReddiNet وWebPCR (تستعمل في كاليفورنيا) معدّات إدخال بيانات خاصة، وتقوم بإحداث قواعد بيانات محلّية،[11,10] ومن الضروري ألاّ يقتصر وجود البيانات على المستوى المحلّي؛ لأنّ المريض قد يُنقل في الكوارث خارج مناطق السلطة المحلية، والصعوبة التـــي تواجهها الأنظمة المحلية تكمن في عملية نقل المعلومات من قواعد البيانات المحلّية (كمواقع المستشفيات) إلى بوابة إقليمية/ في الولاية/ وطنية تُراكم البيانات، وتجعلها متيسّرة للمشاركين في النظام، ويجب أن تُتيح البوابة الإقليمية/ في الولاية/ الوطنية تتبّع المريض بمعرِّفٍ فريدٍ بمعزلٍ عن موقع وجوده فيزيائياً.

بوابة المعطيات الإقليمية/ في الولاية/ الوطنية The Regional/State/National Data Portal

على افتراض أنّ لكلّ نطاق سلطة المرونة في الانتقاء أو المحافظة على نظام قائم يلبـــي الحاجات الخاصة به، فإنّ على نظام متابعة المرضى في الولاية أو الإقليم (أو على المستوى الوطنـــي في البلدان الأصغر) امتلاك بوابة إنترنت مأمونة يمكنها جمع كمية كبيرة من المعطيات من مصادر مختلفة ومُراكمتها ونشرها، ومن الإستراتيجيات تحديد أنظمة البيانات الموجودة سلفاً في الولاية أو الإقليم واستكشافها لتبيان ما إذا كان بالإمكان توسيعها لتشمل تتبّع المرضى.

من يقوم بإدخال البيانات؟ Who Performs Data Entry

إن العنصر الحاسم في نجاح نظام متابعة المرضى أو فشله هو إدخال البيانات ذاته، فجميع الأنظمة تحتاج إلى وسيط بشري، ومن غير الواقعي انتظار أن يخصّص مزودو الرعاية الصحية موظّفين لوظائف إدخال البيانات عندما تنشغل مواردهم بشدّة تلو الكارثة، واحتمال التعاون يزداد إذا ما كان بالإمكان جمع البيانات بسهولة، وكانت محدودة الحجم، وأمكن تكليف المتطوعين المدرّبين بمهمة إدخالها،[12] وفيما يلي اعتبارات أساسية:

1. لا تطلب البيانات في الوقت الحقيقي لأنّ ذلك يتطلّب عملاً مكثّفاً، وبدلاً من ذلك اطلب تحديث المعلومات كلّ 24 ساعة.

الشكل 2.25: توسيمة الفرز الطبـــي لجميع الاختطارات، لاحظ الترميز بالقضبان "1-d". حقوق الطبع لجمعية رؤساء دوائر الإطفاء في كاليفورنيا. أعيد طبعها بعد الموافقة. انظر الصفحات الملونة.

2. اقتصر في جمع البيانات على المعلومات التـــي يمكن الحصول عليها بسهولة؛ مثل:

- الاسم
- الجنس
- تاريخ الميلاد أو العمر
- أهم عنوان حالي/ رقم هاتف
- مكان الوجود
- المكان الذي يُنقل المريض إليه (إذا كان ذلك قابلاً للتطبيق)
- رقم توسيمة الفرز (في حال تيسّره)
- التشخيص الأوّلي

- موافقة المريض على التشارك في المعلومات مع أشخاص يسعون للعثور على أفراد[13]

ومن الممكن أن تتضمّن المعلومات الإضافية:

- تاريخ المعالجة (تاريخ الوصول)
- الوضع (مريض داخلي أم مريض خارجي)
- حالة المريض
- التشخيص الأولي (**ترجمتنا لأنها كانت ناقصة**)
- إشعار الإدخال
- تاريخ مغادرة المستشفى
- الاستعداد
- النقل
- معلومات الاتصال
- رقم الضمان الاجتماعي أو ما يماثله
- **الرمز البريدي للمنــــزل**

3. **تأكّد من أنّ أي متطلّبات لإدخال البيانات سهلة ما أمكن على نحو يمكن فيه إيكال تلك المسؤولية لأي فردٍ، وأن القيام بالمهمة ممكن دون تدريب وبقدر ضئيل من الوقت.**
4. **لتأخذ بالحسبان تدريب متطوّعي المستشفى وأعضاء المنظّمات القائمة واستخدامهم** (مثل عمال خدمات الكوارث Disaster Service Workers وهيئة الاحتياط الطبـــي Medical Reserve Corps في الولايات المتحدة) للقيام بوظائف إدخال البيانات بهدف تقليل حمل العمل على الموظفين المثقلين بأعبائهم سلفاً، ومن المرجح أن يكون تيسّر المتطوّعين بعد حادث رضحي أكثر مقارنة بالحوادث البيولوجية والإشعاعية التـــي ربّما يرى فيها الأفراد خطراً أكبر على سلامتهم الشخصية.

وبتوجيه من التعليمات الاتحادية وخبرة إخلاء المستشفيات التـــي واكبت زلزال Northridge وإعصاري كاترينا وريتا ظهر المزيد من أنظمة متابعة المرضى في الولايات المتّحدة،[15,14] وقد تطوّرت تلك السوق جيداً بوجود العديد من البائعين الذين يستخدمون تكنولوجيا مجرّبة ومكاملات integrators أنظمة متقنة، بيد أن ثمة نواقص في توحيد المعايير الشامل أو توحيد البائعين، وتتضمّن خصائص تلك السوق الراهنة:

- غياب توحيد المعايير فيما يتعلّق بتبادل البيانات، أو حتـــى التوافق الأساسي على مجموعة الحدّ الأدنـــى من المعطيات (اسم المريض وتاريخ الميلاد ورقم الضمان الاجتماعي وبيانات رخصة السوق ومعلومات الحالة الطبية وفعاليات المعالجة الميدانية).
- الحضور القوي لبائعين ذوي خبرة سابقة في أسواق التوسيم والاستعراف والجرد ومكاملات الأنظمة.
- وجود الكثير من البائعين مع القليل من الأنظمة المجرّبة، فالقليل من أنظمة متابعة المرضى المنشورة بالكامل والمختبرة يمكنها إحداث سجل تتبّع لكلّ بائع.
- الاعتماد على تقنيات عمومية أو غير مسجلة الملكية (ستُناقش لاحقاً).

وعلى العموم ما يزال علم تتبّع المرضى في مهده، ويعانـــي من الالتباس في كلّ مفاهيم تتبّع المرضى.

وكما هو الحال في الغالب فإنّ المبادرات يوجهها السوق بدلاً من أن تستند إلى البيّنات تماماً، وثمّة عروض مختلفة بيّنها البائع بحيث أن إصداراً واحداً للبائع من أنظمة تتبّع المرضى قد يختلف كثيراً عن الإصدارات التـــي تنافسه، ويؤكّد ذلك أهمية أن يبحث مديرو الطوارئ المفوضين بالشراء بجدّ، وأن يتبيّنوا متطلّباتهم ومراميهم ومسائل الأنظمة، وقد بدأت الهيئات الحكومية أيضاً بوضع توصيات لتتبّع المرضى تستند أكثر إلى البينات كتلك الواردة في نشرة هيئة لجودة وبحوث الرعاية الصحية والجودة Agency for Healthcare Research and Quality عام 2009.[16]

رغم غياب توحيد المعايير توجد بعض المكوّنات العامة لأنظمة متابعة المرضى تشترك في منصاتها التكنولوجية، وعلى المخططين أن يأخذوا بالحسبان أربعة مجالات تتعلّق بالتكنولوجيا عند شراء نظام متابعة مرضى:

- تكنولوجيا التوسيم أو الاستعراف.
- وسائل البيانات الميدانية من أجل التقاط البيانات والربط بين تكنولوجيا التوسيم وقاعدة البيانات.
- تكنولوجيا توصيل البيانات الميدانية (أو تكنولوجيات؛ فالعديد من البائعين يستخدمون بنـــى تحتية متعدّدة لأنظمة كثيرة) تمرّر بوساطتها وسائل البيانات الميدانية المعلومات إلى قاعدة البيانات.
- التطبيق الرئيس يتألف مما يلي: (1) قاعدة بيانات (النهاية الخلفية back end). (2) بعض أشكال واجهات المستخدمين التـــي يمكن مشاهدتها في مواقع عديدة (النهاية الأمامية front end، وتكون الواجهة مسندة إلى موقع إلكترونـــي عادة). (3) شبكة اتصال تربط المشاهدين بالبيانات (الإنترنت العمومي عادة). بالإضافة إلى ذلك يجب الأخذ بالحسبان بنيات الموافقة على دخول المستخدم ووصلات تبادل البيانات والتعافي من الكارثة والأمن وحماية الخصوصية.

التوسيم Tagging

تتضمّن أساليب التوسيم توسيمات الفرز بأرقام يمكن قراءتها بالآلة (تتطلّب وجود نظام تعرّف بصري إلى الرموز)، والأشيع التوسيمات التـــي تستخدم الترميز بالقضبان، وللترميز بالقضبان تصميمين؛ تصميم قديم "1-d" (وهو المألوف في معظم ترميزيات تحديد الأسعار العامة)، وتصميم أحدث "2-d" (يشبه مربع مؤلّف من العديد من النقاط غير المنتظمة). يحتوي تصميم 2-d معلومات أكثر، ويستخدم في رخص السوق في بعض الولايات لالتقاط جميع المعلومات المطبوعة على رخصة السوق عادة. قد يكون مسح الترميز بالقضبان سريعاً، يسمح بإدخال البيانات على نحو سهل وسريع وموثوق، وللحيلولة دون فقدانها يمكن مهر تلك التوسيمات على معصم المريض في سوار يماثل ما يُستخدم في المستشفيات.

تُستخدم جهائز الاستعراف بالذبذبة الراديوية كوسائل لتوسيم المرضى أيضاً؛ وهي أجهزة إرسال واستقبال راديوية تحتوي على هوائي antenna ودارة متكاملة لإيجاد معلومات الاستعراف (كأرقام التتبّع)، ومن تطبيقاتها العامة الجهائز الآلية لمتابعة رسوم الطرق السريعة وتوسيمات الجرد، وثمة استخدامات للاستعراف بالذبذبة الراديوية في الرعاية الصحية من قبل؛ فأنظمة الاستعراف بالذبذبة الراديوية تُستخدم كثيراً في أنظمة المستشفيات لتتبع الموجودات كالإمدادات والأدوية والأجهزة الطبية، وعلى نحو مشابه استَخدمت أنظمة الاستعراف بالذبذبة الراديوية السوارات لمراقبة المرضى وتتبعهم في مواضع كدور المسنين أو مرافق الأمراض النفسية حيث يكون الفرار مشكلة محتملة. كذلك

استخدامات تكنولوجيا الاستعراف بالذبذبة الراديوية لتتبع أماكن وجود الموظفين كالأطباء والممرضات.[17]

تتمتع أنظمة الاستعراف بالذبذبة الراديوية بإمكانية تسجيل البيانات التـــي بحوذهّا من مسافة أبعد مقارنة بمعلومات قضبان الترميز على توسيمة الفرز التقليدية (حتـــى 1م تقريباً)، ولكن من عيوبها التكلفة والتتبع غير المشروع لمعلومات الاستعراف بالذبذبة الراديوية، وهي الممارسة التـــي تدعى "التصفّح". إن تكلفة التوسيمة الواحدة للاستعراف بالذبذبة الراديوية أقلّ من دولار أمريكي واحد، بيد أنه لا يُحبّذ مقارنتها بتكلفة توسيمة الفرز الورقية التـــي تكون تكلفة الواحدة منها قرابة 0.01 دولار أمريكي، أمّا التصفّح فيمكن القيام به بسهولة، ويُعدّ مصدر قلق على الأمن والخصوصية، وهذا الاسترجاع غير المصرّح به لمعلومات الاستعراف بالذبذبة الراديوية يتضمّن استخدام أجهزة الاستقبال لاستعراف الذبذبة الراديوية والحواسيب المحمولة لالتقاط وقراءة البيانات المتيسّرة من أيّ نظام استعراف بالذبذبة الراديوية ضمن مجاله لغايات شريرة على العموم، ويرتبط مدى الخطورة الذي يمثّله على أنظمة تتبّع المرضى بالبيانات الموجودة على توسيمة استعراف المريض بالذبذبة الراديوية ومدى تأمين الاتصالات المتعلّقة بالبيانات وتشفيرها؛ فالاستعراف البسيط بالذبذبة الراديوية مثلاً (يحتوي على رقم استعراف مريض فقط) مقروناً بإرسال بيانات غير مشفّرة عبر اتصال WiFi مؤمّن جزئياً يمثل خطراً على خصوصية المريض.

أمّا الأسلوب الثالث للتوسيم فيتجنّب تخصيص رقم عشوائي (أو تسلسلي) لتوسيمة الفرز، ويسعى بدلاً من ذلك إلى التقاط المعلومات من المريض مباشرة، ويوجد نظام واحد على الأقل يستخدم ماسح الترميز بالقضبان الميدانـــي لالتقاط المعلومات من رخصة سوق المريض بوساطة مسح الترميز بالقضبان بصرياً، ويقتصر استخدام هذه التكنولوجيا على المرضى الذين تكون رخص السوق بحوذهم مباشرة، ولا يزيل مصاعب تعقّب الآخرين الذين قد لا يمكن استعرافهم بسهولة كالأطفال في العديد من البلدان مثلاً.

وسائل البيانات الميدانية واتصالاتها Field Data Tools and Field Data Communication

يجب أن تخدم وسائل البيانات الميدانية كجهائز إدخال بيانات وجهائز اتصال للقيام بالتقاط البيانات وإدخالها، ويتيح بعضها منفذاً إلى قاعدة البيانات، فتعمل كوسائل بريد قيادة ميدانية، وعلى المستوى الأبسط يتعيّن أن تقوم تلك الوسائل بمسح معلومات الاستعراف أو قراءتها أو جمعها (عن طريق مسح الترميز بالقضبان أو استقبال إشارات الاستعراف بالذبذبة الراديوية)، ويجب أن تسمح بإضافة البيانات المكمّلة الأخرى، وقد تتضمّن ختماً زمنياً آلياً أو خيار إدخال البيانات يدوياً فيما يتعلّق باسم المريض والحالة الطبية والمتشابتات الأخرى.

تتألف التكنولوجيا التـــي تقوم بذلك من حاسوب متين متنقّل مزوّد بجهيزة مسح ملائمة ونظام اتصالات؛ مثل Symbol 9000 أو MC50 المصمّمان في الأصل للمستودعات والعمليات اللوجستية التـــي تتضمن مسح الترميز بالقضبان أو قراءة توسيمات الاستعراف بالذبذبة الراديوية وإرسال البيانات إلى كمبيوتر محلّي، وتلك الجهائز ملائمة لاحتياجات تتبّع المرضى المتعلّقة بالجرد، ويمكن استخدام الحواسيب المحمولة المتينة في الميدان لإدخال البيانات وعرضها ووظائف القيادة والتحكّم.

معظم تلك الوسائل الميدانية لجمع البيانات تعتمد على بنيات تحتية عمومية مختلفة لإعادة نقل معلوماتها إلى قاعدة بيانات، والعديد منها موافق لتكنولوجيات متعدّدة؛ فأحد هذه الأنظمة مثلاً يقدّم اتصال راديوي لا سلكي، وهاتف متصل بالقمر الصناعي، والنقل من خلال IEEE standard 802.11 b (المعروف عموماً بـــ"WiFi" المنطقة المحلّية)،

وجميع تلك الأجهزة ذات بنية تحتية شبه عمومية، ويمكن اقتناؤها شخصياً، لكنها تقع في الكوارث تحت ضغط شديد. وفي إحدى الإستراتيجيات جرّبت مدينة سان فرنسيسكو بكاليفورنيا نظاماً يستخدم الوسائل الثلاث جميعها في مقاربة متدرّجة؛ إذا لم يكن بالإمكان الاتصال من خلال الهاتف المحمول أو الـــWiFi فيمكن استخدام بالهاتف المتصل بالقمر الصناعي المكلف أكثر. لتلك التكنولوجيات الثلاث محدّدات لأنها تستخدم الطيف الراديوي، والمشكلات مع الراديو الخلوي معروفة؛ انقطاع الاتصال، ووجود مناطق لا تصل إليها الإشارة، وإغراق خلية معيّنة بسبب فرط الاستخدام (السيناريو المرجّح في الكوارث). والــ WiFi (الدخول اللاسلكي على الإنترنت بعيد عن الانتشار على نطاق واسع)، ويوجد تغطية لمناطق واسعة في بعض المدن، وليس في المناطق الريفية أو الجبلية، يضاف إلى ذلك أنّ تيسّر الــWiFi يكون إلى حدّ كبير في مقاهي الإنترنت ومراكز الـــWiFi الخاصّة (وغالباً ما تكون مؤمّنة)، ومجال الإشارة في تلك الأماكن 30-50 م تحت شروط داخلية مثالية، وتتعرّض الذبذبات g والـــWiFi 802.11 b إلى التداخل مع أفران الميكروويف والهواتف غير السلكية وجهائز البلوتوث، وحتـــى مع إتاحة الـــ WiFi في المزيد من المدن من الضروري أن يكون لدى معظم مراكز الـــ WiFi مصادر طاقة احتياطية كي تستمر بعملها في الكوارث التـــي تعطّل الإمداد بالكهرباء.

التطبيق بحدّ ذاته The Application Itself

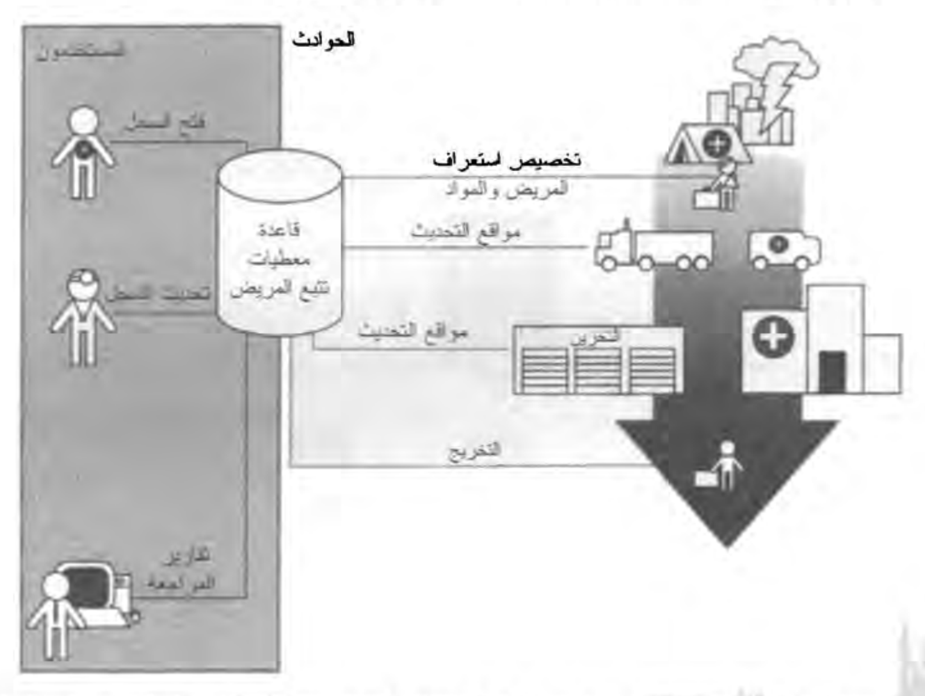
بعد أن تُجمع البيانات من المريض يجب أن تُنقل، وتُخزّن، وتُستعرض، وربّما تُعدّل، ومعظم الأنظمة تستعمل قواعد بيانات علائقية معيارية مقترنة بواجهات شبكة الإنترنت، لذا فإنّ موظفي عمليات الطوارئ يحتاجون إلى منفذ إنترنت فقط لإدخال بيانات تتبّع المريض واستعادتها، ويُعدّ من الضروري فهم المتطلّبات الخاصة للشبكة والطريقة التـــي يمكن أن تعمل بها الأجهزة المقترحة، سواء كانت مقدّمة محلياً ضمن نطاق السلطة أم عن بعد كجزء من تطبيق ترتيبات مزوّدي الخدمة. يقدّم الشكل 3.25 ترسيماً لبنية نظام الاستجابة المجتمعية (نموذج متابعة المرضى) لشركة Collaborative Fusion, Inc.، الذي يتتبّع المرضى والمواد. أمّا الشكل 4.25 فيقدّم تريسماً لنظام Salamander Technology's MedTrax.

تتضمّن الاعتبارات ما يلي:

■ يجب أن تكون قاعدة البيانات مدعومة صناعياً من بائع معترف به، وأن تُصمّم على الخصوص للعمل مع الحجم وتعقيد البيانات بما يلائم المهمّة، ويجنّب ذلك المشكلات الشائعة في أنظمة إدارة الطوارئ باستخدام قاعدة بيانات صغيرة وتطبيق متمايز مبسّط للغاية لتقديم أدائية مع زيادة في قدرته، وعلى البائعين معالجة تلك المسائل سواء كانت إصدارات منتجاتهم المستقبلية متوافقة مع الإصدارات الأسبق أم لا، وتدبّر احتمال تقادم برامج الحاسوب وبطلانها، وتيسّر الدعم.

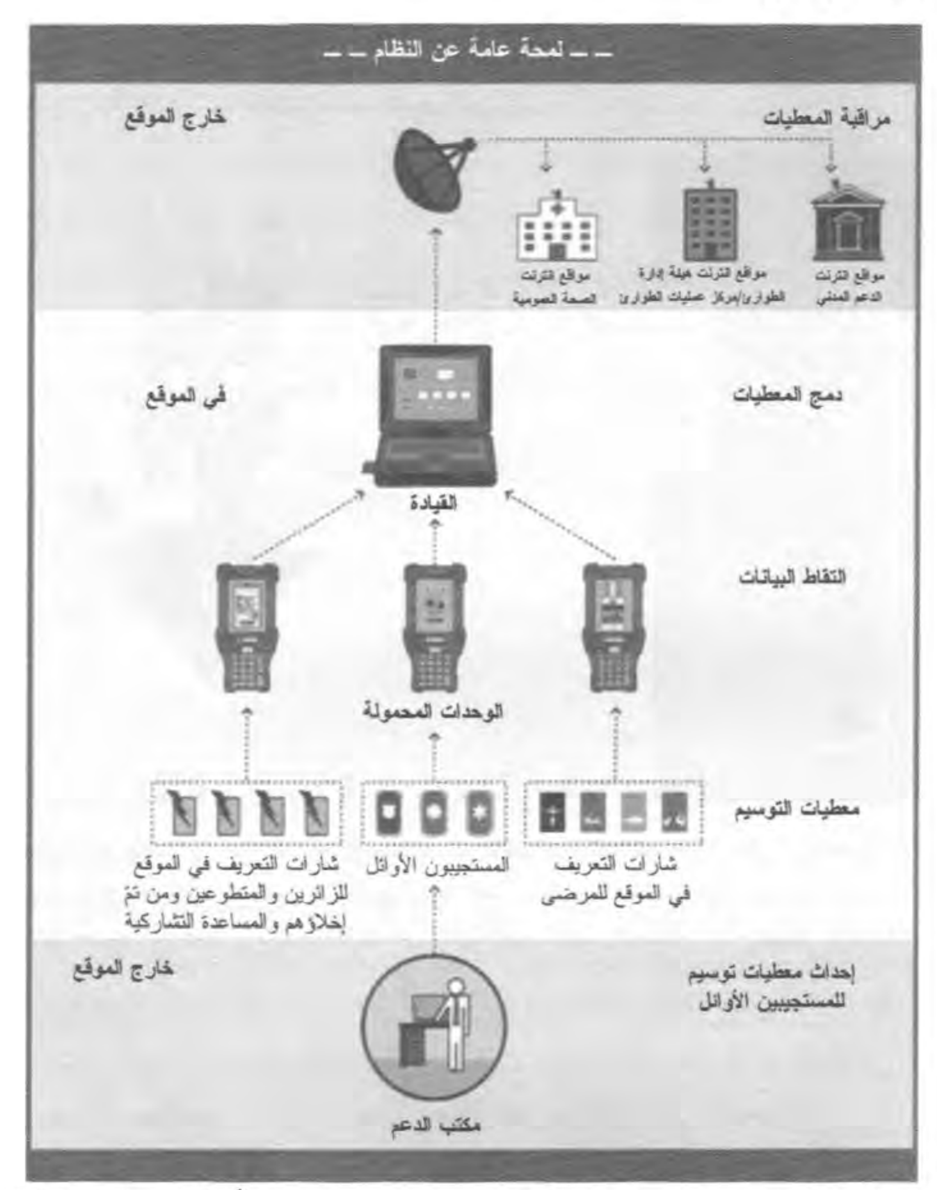
■ يجب أن تكون واجهة المستخدم معاصرة وذات تقاليد واستعارات صناعية معيارية مدمجة (أي برامج Microsoft Windows والبرامج شائعة الاستخدام الأخرى)، فنادراً ما تعكس الأنظمة ضيقة النطاق والمتمايزة اختبار سهولة الاستخدام في العمق، وغالباً ما تعتمد على آليات مثل النوافذ المنبثقة Pop-up windows، وتلك الآليات غالباً ما تثير برامج مانعات النوافذ المنبثقة Pop-up blockers ومضادات الرسائل الدخيلة Antispasm. إن النظام المصمّم من أجل حوادث الإصابات الجموعية والكوارث واسعة النطاق لا يُستخدم على نحو متكرّر؛ لذا يتعيّن أن تكون

سهلاً وبديهياً ما أمكن، ولا تتأتـــى بديهية الاستخدام من مطوّر يعتقد أن النظام بديهي، بل من التصاقه بالمقاربات المعاصرة واختبارات العملاء/ المستخدمين المتكرّرة والارتجاع.



الشكل 3.25: نموذج متابعة المرضى في نظام الاستجابة المجتمعية لشركة **Collaborative Fusion**. يفصّل الرسم سبيل معلومات مريض واحد تحمل عبر نظام متابعة المرضى. قد تختلف نقطة بدء مسار المريض، فربّما يحضر المريض إلى المستشفى على نحو مستقل، ويُجرى الاستعراف هناك، أو يُنقل من مستشفى إلى آخر، ويكون هناك تحديثات متعدّدة للسّجل. حقوق الطبع 2007، أعيد الطبع بموافقة شركة **Collaborative Fusion**.

- يكون الإنترنت عادة الشبكة التـــي تقدّم تبادل البيانات بين المستخدمين المختلفين في الميدان، وفي مركز العمليات، ولكن يمكن تشغيل شبكات خاصة أيضاً، إلا أن التطبيق المرتبط بالإنترنت محكم وموثوق كالشبكة (وشبكة الكهرباء العامة) ذاتها، ووجود زلزال أو إعصار أو حادثة أخرى كبرى يمكن أن يعطّل الإنترنت في مكان محدّد.
- يجب أن تكون استعادة المستخدم للبيانات مؤمّنة، ويجب أن تُعرض درجات مختلفة من الإتاحة لمستويات مختلفة من المعلومات، والعمال الذين يُدخلون البيانات ليسو في حاجة إلى كشف جميع معلومات النظام، في حين يحتاج موظفو مركز عمليات الطوارئ إلى إتاحة كاملة.
- نظراً إلى عدم وجود معايير ثابتة لمراقبة موقع المرضى وحركتهم فمن المرجح أنّ يكون للسلطات المختلفة أنظمة متابعة مرضى مختلفة، ولضمان قابلية التشغيل المتبادل والمساعدة المتبادلة وحركة المعلومات على المستوى الإقليمي إلى حكومة الولاية (وربّما الحكومة الاتحادية) فإن النظام يجب أن يكون قادراً على استقبال وإرسال بيانات متابعة المرضى، ويمكن إدارة ذلك بالواجهة. ويُعدّ تقييم أنظمة متابعة المرضى وتفهّم الاحتياجات ومقدرات البائعين من مسؤولية السلطات في نطاقها. وقد تعمل الواجهات في الوقت الحقيقي أو على نحو متأخّر "أسلوب الدفعات Patch modc"، وقد تحتاج على جهود كبيرة من العمال لإدارة تصاميم البيانات أو إنجاز تلك الوظائف بطريقة آلية كاملاً، وتلك الخصائص تحتاج على الاستقصاء والاختبار.



الشكل 4.25: القيام بالتقاط البيانات عن طريق وحدات محمولة قادرة على مسح توسيمات الفرز، ثمّ تحمّل تلك الوحدات المعطيات على حاسب محمول محلي، حيث تُدمج المعطيات، وتُستعرض، وترسل إلى المستخدمين خارج الموقع (ويشمل ذلك المستشفيات ومراكز القيادة). أعيد طبعها بعد الموافقة. انظر الصفحات الملوّنة.

- التعافي من الكارثة واستدامة التطبيق (بما في ذلك الحواسيب الرئيسة) ذات أهمية قصوى لنظام متابعة المرضى المصممة للعمل في كارثة تضرب مناطق واسعة وتهدّد الطاقة والبنـــى التحتية الأخرى. ويعرّف التعافي من الكارثة بقدرة التطبيق على الاستمرار بوظيفته أو التعافي من التهديدات كانقطاع الطاقة، أو تضرّر الحواسيب الرئيسة، أو تضرّر برامج تشغيل القرص Disk drivers، أو اختلال مكونات النظام الأخرى، فبيئة الحاسب الرئيس يجب أن تُحمى من النيران والمياه والفيضان والدخول غير المشروع، وهذا الدعم للبنية التحتية يجب أن يُتاح لنظام الطاقة الاحتياطي مع وجود وقود (أو طاقة بطاريات) كافٍ على الأقل لتحمّل مدّة تضاهي مدة أطول السيناريوهات المحتملة لذلك الموقع، ويجب ألا تقلّ عن 72 ساعة، وفي الوضع المثالي يجب أن يُستضاف التطبيق بطريقة تتحاشى زمن التعطّل الناجم عن فشل المعدات، والمقاربة النمطية تكون باستخدام أنظمة مزدوجة مع تجاوز آنـــي تقريباً

للفشل بالانتقال من نظام إلى آخر، ويجب أن تطلب سلطات النطاق عبر استخدام ترتيبات مزوّد خدمة التطبيق استضافة حواسيب رئيسة في مركزي بيانات منفصلين جغرافياً على أن يكون أحدهما على الأقل خارج منطقة التشغيل.

- إن قضايا الأمن والخصوصية بالغة الأهمية، وتتخطّى المتطلّبات التشريعية كقانون قابلية نقل الضمان الصحي والمساءلة Health Insurance Portability and Accountability Act، فقد عصفت بموثوقية الهيئات الحكومية في تدبير المضى والمعلومات الشخصية حوادث اتحادية تاريخية؛ لذا يجب أن تعالج سلطات النطاق أمن المعلومات وخصوصيتها كأنها توازي في أهميتها وظيفة المهمة الحرجة في متابعة المرضى، ويعنـي ذلك تقييم أي معالجة محتملة لبيانات النظام بدءاً بنقطة الجمع وحتـى مشاهدة أيّ مستخدم مخوّل لها، والأسئلة الرئيسة التـي يتعيّن تناولها: (1) ما البيانات التـي تُجمع، وهل تتضمّن معرِّفات للمريض (كالاسم، أو رقم الضمان الاجتماعي أو ما يعادله، أو معلومات أخرى خاصة بالمريض)؟ (2) هل تكون البيانات مشفّرة عند نقلها بالـWiFi أو الهواتف النقّالة أو عبر الإنترنت؟ (3) هل تكون البيانات مشفّرة عندما تُخزّن على الحواسيب الميدانية المحمولة؟ (4) ما نوع تسجيل الدخول وتوثيق المستخدم المطلوبان لإتاحة الدخول إلى النظام؟ (5) هل بيئة الحاسب الرئيس مأمونة فيزيائياً؟ (6) هل البرامج الموصولة مع البنيات التحتية العمومية (الإنترنت والـ WiFi والهواتف النقالة) محمية بإجراءات مضادة للاقتحام كالحماية من الفيروسات، وهل تُحدَّث الحماية دورياً؟
- يجب أن تُقيّم شروط الخدمة سواء كانت جزءاً من ترتيبات مزوّد خدمة التطبيق أو اتفاق الشراء من حيث الدعم والصيانة والتحديثات.
- أيّ نظام يُستخدم لمتابعة المرضى يجب أن يُختبر كاملاً، واختبار المشتري يجب أن يتضمّن اختبار قبول المستخدمين، وعلى السلطة التـي اشترت أن تطلب تحليل إجراءات العمل الفاشلة (ما نقاط الضعف في النظام المعنـي؟)، وأن تستعرض نتائجه، وأن تجري اختبار إجهاد (التأثير على وظيفة النظام مع تزايد الطلبات كوجود مستخدمين متعدّدين والتزاحم الشديد للبيانات وتخزين البيانات ذات الأحجام كبيرة)، واختبار الأمن والاقتحام؟

وُضحت وسيلة التقييم القائمة على الاعتبارات الواردة آنفاً في ملحق لهذا الفصل. إن عمليات اقتناء النظام يجب ألا تتفحّص المقدرات فحسب (هل يمكن أن يؤدّي النظام الوظيفة المنشودة؟)، ولكن أن تستكشف كيفية أداء الوظيفة، بل إنّ الأهم وجوب اعتماد عملية الاقتناء على نتائج الأداء إلى حدٍّ كبير باستخدام فحوص واستعراضات الأنظمة العاملة في مواقع مرجعية (في الوضع المثالي وفق الشروط والأحكام التـي يمليها المشتري، وليس البائع).

جهود المنهَجَة *Systematization efforts*

ظهرت على الأقل ثلاثة مساعي للتعليمات وتوحيد المعايير في الولايات المتحدة يمكن أن تؤثّر في متابعة المرضى، ويضمّ كلٌّ منها خليطاً من المسائل التكنولوجية (كتعريفات البيانات) وعوامل أُخرى كالتزامات التمويل من الحكومة الاتحادية؛ الأول المقاربة الموجّهة اتحادياً لمراقبة تيسّر أسرّة المستشفيات، وهي ذات ارتباطات منطقية بتتبّع المرضى، والثانـي تصميم تبادل البيانات، والأخير الرؤية الصناعية الأشمل لتبادل معلومات الرعاية الصحّية، وعلى الرغم من أنّ كلّ منها فريدة، فإنّ جميعها ذات إمكانية تأثير في أنظمة متابعة المرضى؛ لذا تُعدّ هامة.

يتضمّن الأوّل إعلان إدارة الخدمات والموارد الطبية Health Resources and Services Administration

(HRSA) لمتطلّبات تيسّر الأسرّة الجاري والدقيق، وهذا المطلب من إدارة الخدمات والموارد الطبية (المدعوم بإلزامية الامتثال للمحافظة على استحقاق التمويل الاتحادي) لا يتطلّب على وجه الخصوص متابعة المرضى، ولكن هناك ارتباط طبيعي بين تتبّع المرضى الذي يبدأ في الميدان وتيسّر الأسرّة، ولدعم تلك المتطلبات لأنظمة تيسّر الأسرّة موّلت هيئة بحوث الرعاية الصحّية والجودة في الولايات المتحدة مشروع تيسّر أسرّة المستشفيات الوطنية للطوارئ والكوارث(National Hospital Available Beds for Emergencies and Disasters (HavBED، وتؤلّف تعريفات بيانات HavBED المعيار الاتحادي الفعلي لتبادل بيانات تيسّر الأسرّة، ويأخذ مشروع HavBED بالحسبان أيضاً متابعة المرضى. وقد خلص فريق المشروع إلى:

"إنّ السؤال الأول الذي يتعيّن الإجابة عليه هو تحديد الموقع الذي تبدأ فيه عملية الاستعراف والمتابعة، والجواب الأمثل هو أن تبدأ تلك الفعّالية في موقع الحادث الحقيقي، إلا أنّ الخبرات السابقة للأسف تدلّ بوضوح أن المصابين لا يبقون بالضرورة في موقع الكارثة، وإذا ما كانوا قادرين على التحرك، فإنّ معظمهم لن ينتظر هيئات السلامة العمومية بما فيها خدمات الطوارئ الطبية، وبدلاً من ذلك سيسعون إلى وسائل نقل بديلة للحصول على العناية الطبية، وتشير الحوادث السابقة في الواقع إلى أنّ ما يصل إلى 80% من المصابين يجدون سبيلهم الخاص إلى المستشفى؛ لذا يتعيّن على أيّ نظام لاستعراف المرضى ومتابعتهم أن يكون مرناً، وقادراً على السماح بإدخال البيانات المتعلّقة بالضحايا المعرّفين في مواقع مختلفة من سلسلة مواقع الدخول للمعالجة الطبية، ويتضمّن ذلك مواقع مثل موقع الحادث والمستشفيات المستقبِلة (القريبة والبعيدة) والمواقع بينهما، فقد يحاول المرضى الوصول إلى المستشفى، ولا يقدرون على ذلك، فيدخلون إلى خدمات الطوارئ الطبية أو إلى نظام إيتاء الرعاية الصحية في مواقع بعيدة عن موقع الكارثة الفعلي.

تترافق جميع أنظمة استعراف المرضى ومتابعتهم حتى الآن بتكلفة مرتفعة لإدخال البيانات مالياً ومن حيث العمال، وفي الأنظمة مثل نظام Raytheon لمتابعة المرضى تكون عملية إدخال البيانات الأولية آلية جزئياً، ويُقدّم تتبّع مرضى FedEx-style (ضمن مجموعة خدمات) باستخدام أشرطة ساعد مرمّزة بالقضبان وقابلة للمسح. ويترافق هذا النظام بتكاليف مرتفعة ثابتة، ويظلّ في حاجة في النهاية إلى موظّفين للحصول على بيانات الاستعراف الشخصية لكلّ مريض وإدخالها، وقد ضمّت ولاية نيويورك نظام استعراف أقلّ إحكاماً للمرضى وحالتهم في نظام بيانات الاستجابة للطوارئ الطبية Health Emergency Response Data System (HERDS) لغايات جعله يتمكّن من متابعة أيّ ضحية تُعالج في مستشفى معيّن، وتلك الوظائف أكثر من نظام تحديد مواقع، ويترتب عليها نفقات للعاملين على إدخال البيانات.

عند وضع نظام متابعة مرضى ثمّة حاجة إلى قرارات تتعلّق بتعريف الضحايا والإطار الزمنـي الذي يحضرون فيه لتلقّي الرعاية والمسائل المشابهة الأخرى، وثمة حاجة إلى اتفاق الآراء حول من يتعيّن شموله واستعرافه كضحية، وكذلك طريقة تعديل المدّة بحسب الظروف لإدراج الضحايا في قاعدة البيانات.

يضاف إلى ذلك أنّ على أي نظام لاستعراف ومتابعة المرضى كي يعمل على نحو فعّال أن يكون إمّا في منتهى السهولة والبديهية في الاستخدام، أو أن يُستخدم على أساس روتينـي، وإذا ما كان سيستخدم روتينياً فإنّ التكاليف الجارية المرافقة لذلك النظام تغدو مسألة ذات شأن.

والخلاصة؛ "أصبح نظام متابعة المرضى معقولاً تكنولوجياً، إلا أنّ تكاليف التنفيذ والاستدامة والقوى العاملة تمثّل عقبات مالية هامة".[18]

رغم أنّ الأَسرّة وحدها لا تعادل سعة رعاية المرضى، فإنّ الأسرّة المجهّزة بالموظفين والمعدات يمكن أن تُعدّ مكوّناً؛

لذا من المفيد لمديري الطوارئ مراقبة تعليمات إدارة الخدمات والموارد الطبية فيما يتعلّق بأنظمة متابعة تيسّر الأسرّة كرابط محتمل بمتطلبات متابعة المرضى، وفي النهاية أنظمة متابعتهم.

الجهد الثانـي لتحسين متابعة المرضى هو صيغة تبادل البيانات المباشرة التـي تُعرف بلغة تبادل بيانات الطوارئ Emergency Data Exchange Language (EDXL)؛ وهي معيار يستند إلى مخطط قواعد البيانات لتبادل البيانات عبر الإنترنت، وتُعدّ EDXL نسخة متخصّصة من لغة الترميز الموسّعة(Extensible Markup Language (XML المصمّمة لتعزيز التبادلية بين السلطات المختلفة والبائعين المختلفين، وجاء تطوير EDXL بمبادرة من وزارة الأمن الداخلي في الولايات المتحدة بمشاركة اتحاد مسند صناعياً. وعندما تُقبل تعريفات بيانات EDXL يمكن بسهولة إنجاز تبادل بيانات المرضى وبيانات السلطات (كالمستشفيات وتعريفات النقل) ومؤشرات القيادة عن طريق واجهات XML بين البائعين المختلفين،[19] ويُعدّ ذلك هاماً لأنه كلّما كان تبادل المعلومات أسهل لدى بائعي أنظمة متابعة المرضى المختلفين، كان من الأسهل تنفيذ نظام أنظمة متابعة مرضى المحلّية دون أن تُثقَل بتشارك المعلومات مع السلطات المجاورة، والكيانات الحكومية التـي تسعى إلى الحصول على أنظمة متابعة مرضى تميل إلى تبنـي نظام واحد دون انتظار توحيد المعايير الاتحادية أو في الولاية، لمعرفتها أنّ نقل البيانات مشكلة سهلة الحلّ نسبياً، ويتوافق مخطط بيانات HavBED مع EDXL.[20]

أخيراً تجدر مناقشة مبادرة كومكير المتكاملة لمتابعة المرضى Comcare's Integrated Patient Tracking؛ فكومكير (Comcare.org) منظمة تأييد وطنية في الولايات المتّحدة تضم أكثر من 100 عضو تُعنـى بتقدّم الاتصالات في الطوارئ، وتهدف مبادرة متابعة المرضى المتكاملة Integrated Patient Tracking Initiative (IPTI) برعاية قمة متابعة المرضى الوطنية إلى وضع تعريفات للمكوّنات المطلوبة، وتخطّط إلى المزيد من تحديد أنظمة متابعة المرضى المثالية، وينصبّ جهد كومكير على عرض مشاريع متابعة المرضى المحلية، وتقديم التوجيه للبائعين، وهي مصدر مفيد للمعلومات المتعلّقة بفرز المرضى،[21] ولكن الرؤية الشاملة لتبادل البيانات السهل بين مختلف السلطات والبائعين الذين يمتثلون جميعهم للمتطلّبات التـي وُضعت خلال مؤتمر كومكير لمبادرة متابعة المرضى المتكاملة من غير المرجح أن تؤتـي أُكُلها في المستقبل القريب، ومع ذلك لديها إمكانية تحسين مجال متابعة المرضى، وستستمر في أداء هذا الدور.

توصيات من أجل المزيد من البحوثRECOMMENDATIONS FOR FURTHER RESEARCH

إن تطوير نظام تعقّب مرضى مسعى جدير بالاهتمام، وعندما ينفّذ كاملاً فإنّه يزوّد المسؤولين بطريقة لتحديد مواقع المرضى، ولمّ شمل الأُسر، وتتبّع البيانات العامة كعدد المرضى المعالجين والبتّ في أمرهم، وأنماط العلل والإصابات التـي عُولجت، ويمنح السلطات المحلية والإقليمية وعلى مستوى الولاية وسيلة أُخرى لتدبير الكوارث بفعالية.

إلا أنّ تتبّع المرضى ليس ببساطةِ وانسيابية تتبع الطرود في خدمة الطرود المتّحدة United Parcel Service (UPS) أو الشركات المماثلة، ورغم التماثل الظاهري فإنّ خدمة الطرود المتّحدة ترسل الطرود إلى محاورها الخاصة، وتدرّب منسوبيها، وتستخدم سيارات نقلها الخاصة، ولديها معدّات عامة على امتداد عملية نقل الطرد. وعلى خلاف ذلك يُعالِج في الكثير من البلدان عددٌ وافر من مزودي الرعاية الصحية المرضى، ويعمل كلٌّ منهم على نحو مستقل عن الآخر، ولا يلتزمون بأنظمة البيانات العامة أو التدريب أو المعدّات.

ثمة عدد من الشركات يعمل على تطوير جهائز وبرامج تعقّب المرضى، وتكنولوجيا الترميز بالقضبان والاستعراف بالذبذبة الراديوية شائعة، ولكن يجب ألا تُعدّ نظام متابعة بحدّ ذاتها، فهي ببساطة وسيلة تُخصّص معرِّفات فريدة للمرضى تساعد على تواصل السجلات المختلفة، بيد أنها لا تدلّ من هم المرضى.

ولدى السلطات ذات المقدرة على تتبّع المرضى من قبل، أو أنّها تطوّر تلك المقدرة حالياً، يُعدّ التحوّل إلى أنظمة مختلفة كلّياً من أجل الوصول إلى مقاربة متوافقة على امتداد الولاية أمراً بعيد الاحتمال، وبدلاً من طلب استعمال طريقة ذات جهائز/ برامج خاصة من أجل فرز المرضى، فإنّ الأهمّ التأكّد من أنّ الأنظمة التـي تستخدمها السلطات المحلّية يمكنها أن تجمع عناصر بيانات معيّنة، وأنّ المعطيات يمكن أن تُدخَل في قاعدة بيانات عامّة مُحدثة، وأن تُحفظ في الولاية أو الكيانات المماثلة، وأن يتمكّن أفراد منتقون ومنظمات معيّنة من الدخول إليها.

كذلك مع أخذ المعنيين الذين يعملون ضمن ميزانيات محدودة جداً بالحسبان قد لا يكون من الضروري الإنفاق على معدّات متخصّصة (كالماسحات مثلاً) لمتابعة المرضى، ومن المنطقي تماماً إمكانية قيام مزودي الرعاية الصحية بإنجاز جداول بيانات بسيطة وإرسالها إلى بوابة إنترنت مأمونة.

تتيسّر أنظمة متابعة مرضى معقّدة قادرة على متابعة المرضى والتقاط عناصر البيانات المقترحة في هذا الفصل، ولكن حتـى لو كان ذلك ممكناً تكنولوجياً، فقد يكون ثمة عقبات متأصّلة ربّما يصعب تجاوزها؛ ومثال ذلك:

- تكاليف التنفيذ والصيانة المترافقة مع التكاليف الجارية للتدريب وإعادة التدريب.
- عدم أُلفة المستخدمين النهائيين بالجهائز التـي لا توجد حاجة إليها، أو ليس من العملي استخدامها يومياً.
- ضعف البطاريات، وعدم القدرة على الحصول سريعاً إلى بطاريات مشحونة في الكوارث.
- عدم وجود الجهائز والمعدات بأعداد كافية.
- تقادم عهد المعدات التـي لم تُستخدم، وتحتاج إلى استبدال.
- يُبطِئ إدخال البيانات المعقّد (كما هو الحال عند إتمام توسيمة الفرز) البتّ السريع بأمر المرضى في الوضع الميدانـي.
- جهائز إدخال البيانات التـي تحتاج إلى عمل مكثّف جداً في الوضع الميدانـي، وربّما يصعب استخدامها في المركبات المتحرّكة.
- الاعتماد على الهواتف النقّالة والحواسيب والإنترنت، وقد تتعطّل جميعها بعد الكوارث مباشرة.
- الاعتماد على أنظمة الاتصال بالأقمار الصناعية القليلة التـي لا تُستخدم بانتظام كافٍ لضمان جدارة المستخدم.

ثمة مسألة أُخرى؛ فمعظم أنظمة متابعة المرضى التـي تُطوَّر مصمّمة للحوادث متعدّدة الإصابات حيث يوجد جميع المرضى في البدء في موقع الحادث ذاته، وفي المواقع المفردة يمكن تصوّر أن قارئات الترميز بالقضبان والحواسيب المحمولة والهواتف النقّالة قد تكون متيسّرة في موقع القيادة، ولكن عندما تكون الكارثة واسعة النطاق على امتداد مواقع عديدة، يغدو من غير المحتمل تيسّر المعدّات المتخصّصة لدى جميع المستجيبين الأوائل المنتشرين في نطاق حوادث لم يؤسَّس فيها موقع قيادة، وعندها يكون من الواقعي أكثر الاقتصار على متابعة المرضى الذين نقلتهم خدمات الطوارئ الطبية إلى المستشفيات أو مواقع المعالجة الميدانية، أو المرضى الذين قاموا بفرز ذاتـي إلى تلك المواقع.

من المقبول أن يكون لكلّ نطاق سلطة المرونة في المحافظة على النظام الموجود أو انتقاء نظام يلبـي على أكمل

وجه احتياجاته الخاصة، ومن ثمّ نظام متابعة المرضى الإقليمي أو على نطاق الولاية الذي يتطلّب وجود بوابة إنترنت مأمونة يمكن أن تعالج كمية كبيرة من البيانات من مصادر متنوّعة. وسواء استُخدمت الحلول عالية التقنية أو منخفضة التقنية لجمع بيانات متابعة المرضى قد يكون من الحكمة تخفيف التقليل من كمّ المعلومات التـــي تُجمع، وقد وُضعت تلك التوصية للأسباب التالية:

- كلّما جُمعت بيانات أكثر أصبح جهد جمع البيانات في حاجة إلى المزيد من القوى العاملة، وغدا احتمال امتثال السلطات أقل، وبعد الكوارث تنشغل المستشفيات وخدمات الطوارئ الطبية على العموم بتدبير أعداد أكبر من المرضى مقارنة بالحالة الطبيعية، والهدف يجب أن يكون تعجيل العناية بالمرضى والبتّ بأمرهم، وليس التسبّب في مأزق.
- كلّما كان المطلوب من البيانات الميدانية أكثر أصبح نقل البيانات أبطأ.
- يجب أن تتضمّن سجلات العناية الطبية معلومات المرضى، وتلك السجلات ترافقهم عند نقلهم من مرفق رعاية صحّية على آخر.
- ثمّة حاجة إلى قدر ضئيل من البيانات لمتابعة مريض معيّن؛ والمثال الحسن على ذلك موقع "سليم ومعافى Safe and Well" الذي أنشأه الصليب الأحمر الأمريكي، فعناصر البيانات المطلوبة في هذا الموقع تقتصر على اسم المريض و/أو العنوان الحالي و/أو رقم الهاتف.

حتـــى عندما يُخفّض كمّ البيانات فإن النقطة الحاسمة في نجاح نظام متابعة المرضى هي في انتقاء الأشخاص الذين يقومون بإدخال البيانات، ويجب أن يؤخذ بالحسبان تحديد المتطوعين وتدريبهم للقيام بتلك الوظيفة الهامّة، وتطوير أنظمة آلية تحدّ من الحاجة إلى العمّال أو تلغيها.

ومن المسائل الأخرى التـــي تحتاج إلى توضيح المدّة التـــي يتعين فيها على مديري الطوارئ تتبّع المرضى بعد الكارثة، فمن العسير الإجابة على ذلك السؤال؛ لأنّ طور التعافي من الكارثة يمكن أن يكون مديداً، وقد يستغرق سنوات؛ ومثال ذلك ما حدث في إعصار كاترينا، فقد شُرّد الناس لأشهرٍ بعد العاصفة.

جميع تلك المسائل يمكن تعقّبها، ويجب أن تكون في صلب اهتمام جهود البحث، ويتعيّن أن تقييم البحوث الأنظمة الارتيادية أثناء استخدامها الروتينـــي وفي الطوارئ. وباختصار؛ أنظمة متابعة المرضى تتباين إلى حدٍّ كبير من تلك البسيطة وغير المكلفة (كإتمام توسيمة الفرز يدوياً، والإدخال اليدوي لبعض عناصر البيانات ضمن بوابة إنترنت) إلى الأنظمة باهظة الثمن ذات العمليات المعقّدة (كاستخدام معدّات محوسبة ترسل المعلومات إلكترونياً في الوقت الحقيقي إلى مديري مواجه الكوارث والمستشفيات)، وترتبط تكلفة تنفيذ تلك الأنظمة وصيانتها (بما فيها تدريب العمال) مباشرة بمستوى تعقيدها.

في الواقع قد يتناسب اعتماد نظام ما خلال الكوارث عكسياً مع مدى تعقيده، وكلّما كان الاعتماد أكبر على الجهائز الحاسوبية المحمولة والإمداد بطاقة التشغيل والتواصل عن بعد والتدريب، أضحى نصيب النظام من الفشل أكبر، وعندما تُستخدم أنظمة أكثر تعقيداً يجب أن تكون الأنظمة الاحتياطية الأبسط متيسّرة. ومن الأنظمة الإلكترونية المعقّدة الواعدة نظام معلومات الإنترنت اللاسلكي من أجل الاستجابة الطبية في الكوارث Wireless Internet Information System for Medical Response in Disasters (WIISARD) المموّل جزئياً من

المعهد الوطنـــي للصحّة، وتلك الشبكة الإلكترونية مصمّمة للتنفيذ السريع بعد الكوارث، وتسهّل تسجيل البيانات الطبية، ومراقبة المرضى وتتبّعهم، وتيسّر نقل البيانات الميدانية إلى المستشفيات، وقد خلص الباحثون في المركز الطبـــي لشؤون المحاربين القدامى في San Diego إلى أن النظام الإلكترونـــي اللاسلكي يحسّن التوثيق ومتابعة وضع الفرز، والتغيّرات في حالة المريض، والمعالجات، والوُجهات، ووحدات النقل مقارنة بالنظام الورقي التقليدي.[22]

إن أنظمة المتابعة الموجودة تحت التطوير حالياً لم تُختبر في ظروف الكوارث الحقيقية، ومع ذلك يجب تشجيع تطويرها وصقلها الجاريان، فمن المحتمل أن تحسّن تدبير الكوارث في المستقبل، وكلّما تلقّى المصنّعون المزيد من الارتجاع من المستخدمين النهائيين، أصبح من المرجّح أن يكون المنتج التالي أفضل.

الملحق A: وسيلة تقييم بائعي أنظمة متابعة المرضى

APPENDIX A: PATIENT TRACKING VENDOR EVALUATION TOOL

يجب أن تنخرط السلطات ومديرو خدمات الطوارئ الطبية وغيرهم ممن يقيّمون اقتناء نظام متابعة المرضى في عملية تقييم منهجية، وتؤلّف الأسئلة التالية وسيلة تقييم يمكن تبنّيها بيسر بهدف الطلب الرسمي لمعلومات، أو طلب صيغة مقترحة، ويمكن أن يجيب البائعون إمّا سردياً أو بوضع نعم/ لا/ لا مطلقاً، والبائعون المستجيبون لطلب المقترحات يجيبون بـــ "نعم" عادة على معظم الأسئلة؛ لذا يجب حث البائعين على تقديم شروح مفصّلة لكيفية أداء المهام المختلفة، وعرض المنتجات شخصياً، وتوصيات العملاء الحاليين الذين يستخدمون المنتج المنشود، ومن الهام خصوصاً التحقّق فيما إذا كان بائعو أنظمة متابعة المرضى يعرضون الطراز المشغّل الحالي مع مجموعة معيّنة من السمات؛ فالعديد من البائعين مكاملو أنظمة فقط، وربما لم يُنشئوا في الواقع كياناً عاملاً.

1. هل صُمّم نظامك للاستخدام التشغيلي الروتينـــي (أي في كلّ الوقت، يومياً)، و/أو من أجل حوادث الإصابات الجموعية المحلية، و/أو من أجل الكوارث واسعة النطاق؟
2. هل يقدّم نظامك إدخال للإصابات في الموقع؟
3. هل يسمح نظامك بإدخال تقييم طبـــي أوّلي؟
4. هل يسمح نظامك بالإبلاغ في الوقت الحقيقي والتواصل بين خدمات الطوارئ الطبية وقيادة الحادث والمستشفيات؟
5. هل يتّسم نظامك بإمكانية إضافة المرضى الراجلين من مكان الحادث في مواقع مختلفة؟ https://disastersafe.redcross.org/
6. هل يسجّل نظامك عمر المريض/جنسه؟
7. هل لنظامك القدرة على تحديد مواقع المرضى بسبب حادث معين؟ وهل يسمح نظامك بالتعرّف إلى الأدلة أو المقتنيات المرفقة؟
8. هل لنظامك القدرة على تسجيل العلامات الحيوية الخطرة؟ كم مجموعة؟ هل الإدخالات ممهورة بالوقت؟
9. هل يتتبّع نظامك وضع الإسعاف والوجهات النهائية؟ كيف؟
10. هل يحتفظ نظامك بسجل المعالجة في الموقع؟ كيف؟ (نص حرّ، قائمة اختيار... الخ) ما البيانات المدعومة للمعالجة؟ (يرجى تقديم نسخة من سجل كامل).

11. هل يسجّل النظام وضع المعالجة؟ كيف؟ (ما عناصر البيانات؟ هل هي قابلة للتخصيص؟).
12. هل يسمح نظامك بتشارك المعلومات الحساسة بين هيئات الاستجابة المتعدّدة على امتداد نظام خدمات الطوارئ الطبية؟ كيف؟
13. هل يتّسم نظامك بإمكانية إيصال معلومات الإصابات والموارد إلى مراكز القيادة والمستشفيات؟ كيف؟
14. هل يسمح نظامك بتحليل أمر البتّ بوضع المريض ومتابعته منذ وقوع الحادث إلى البتّ النهائي بوضعه للتمكّن من تتبّع المريض لدى مختلف الهيئات ونطاقات السلطة (المدينة والمقاطعة والولاية مثلاً)؟ وإذا كان الأمر كذلك، كيف يجري تبادل البيانات، وما التكلفة؟
15. هل يمتثل نظامك للمتطلّبات القياسية الهامة للـ HPP من أجل متابعة المرضى؟ كيف، وإلى أيّ مدى؟
16. هل نظامك قادر على جمع وإبلاغ المعلومات التـي تطلبها هيئة إدارة الطوارئ الاتحادية في الولايات المتّحدة U.S. Federal Emergency Management Agency؟
17. ما تكنولوجيا التوسيم أو الاستعراف التـي يستخدمها نظامك؟
18. ما وسائل جمع البيانات الميدانية التـي يستخدمها نظامك؟
19. ما بيانات المريض التـي يجمعها النظام؟
20. هل يُعنـى نظامك بالمرضى الذين لا يمكن استعرافهم؟
a. إذا كان الأمر كذلك، كيف؟
b. كيف يدبّر ترقيم انضمام أو متابعة العديد من المرضى غير المستعرفين من مواقع متعدّدة؟
21. هل يسمح نظامك بإدخال معلومات المرضى في مواقع مختلفة (كالمستشفى وموقع المعالجة الميدانـي مثلاً).
22. كيف يتابع نظامك وضع المرضى، وعلى وجه الخصوص ما فئات المرضى المستخدمة (مثال ذلك: جوّال، مصاب، متوفّي)، وكيف تُحدَّث تلك الفئات؟
23. كيف يحدّد نظامك المواقع والوجهات والمعلومات الجغرافية الأخرى؟ بنص حرّ أم بقائمة موجَّهة؟
24. كيف يتعامل نظامك مع تحديثات متعدّدة من مواقع متعدّدة لبيانات المرضى ذاتها؟
25. كم يتّسع نظامك من الحوادث والمرضى على نحو متزامن دون أن يتراجع أداؤه؟
26. كم مستخدم يمكن أن يستخدم نظامك على نحو متزامن دون أن يتراجع أداؤه؟
27. صف أدائية البحث/ الاستعلام في نظامك.
28. هل يمكن أن تشغيل نظامك في الميدان؟ ما المحدّدات؟
29. صف بنية نظامك مع التركيز على: التقاط البيانات الميدانية، ومكان تخزين البيانات، وكيف تُتاح لمواقع القيادة وغيرها كالمستشفيات مثلاً.
30. ما القيود التـي تحكم تواصل البيانات بين التقاط البيانات الميدانـي ومنفذ النظام المركزي؟ ما التكنولوجيا التـي تربط الميدان بقاعدة البيانات المركزية؟ راديو؟ ساتل (قمر صناعي)؟ WiFi؟
31. ما البنية التحتية للاتصالات/ البيانات المطلوبة لتنفيذ نظامك؟
32. ما الإجراءات التـي يوظّفها نظامك لحماية بيانات المرضى والخصوصية؟
33. صف مخطط وبنية الأذن لمستخدم نظامك بالدخول، وكيف يُحدَّد تعريف المستخدم وكلمات المرور؟

34. هل يُحدِّد نظامك آلياً مزوّد الرعاية الصحية؟ موقع الحادث؟ موقع المريض؟ كيف تُدخَل المعلومات أو تُلتقط؟
35. ما الإجراءات التـــي يستخدمها نظامك لضمان تكامل البيانات، بما فيها الأنظمة الاحتياطية؟
36. يُرجى وصف توافق نظامك مع الأنظمة الأخرى وتحديد تلك الأنظمة، ما أساليب تبادل البيانات المستخدمة؟
37. صف نهجك في التنفيذ/ النشر.
38. صف نهجك في التدريب.

REFFERENCES المراجع

1. Jones J. Katrina highlights holes in emergency health care system 2005. Available At: http://www.federalcomputerweek.com/ article91600-12-05-05-Print Federal Computer Week magazine's archive site, accessed June 7, 2006.
2. Roberts S. FEMA's forgotten of the Gulf Coast and Katrina children. July 1, 2006, Available at: stevecokie@gmail.com. Accessed July 6, 2006.
3. Nossiter A. 2005, as cited in Zuckerman S, Coughklin TA. *Initial Health Policy Responses to Hurricane Katrina and Possible Next Step.* Available at: http://www.urban.org/publications/900929.html. Accessed February 27, 2009.
4. McCarthy MJ. 2005, as cited in Zuckerman S, Coughklin TA. *Initial Health Policy Responses to Hurricane Katrina and Possible Next Step.* Available at: http://www.urban.org/publications/900929.html. Accessed February 27, 2009.
5. American Red Cross Safe and Well website. https://disastersafe.redcross.org. Accessed July 6, 2009.
6. Geogoux, Theodore, Regional Coordinator for National Disaster Medical System, personal communication, June 12, 2006.
7. U. S. Dept. of Health and Human Services Offices for Civil Rights, Hurricane Katrina Bulletin: HIPAA Privacy and Disclosures in Emergency Situations, September 2, 2005 available at www.hhs.gov/ocr/hipaa/EnforcementStatement.pdf.
8. Cleveland, Darryl, Corona Fire Department, personal communication, June 16, 2006.
9. Ortiz, Dennis, Disaster Management System, personal communication, June 20, 2006.
10. Petrie, Michael, San Francisco Emergency Medical Services Agency, personal communication, July 12, 2006.
11. Winens, Catherine, Healthcare Association of Southern California, personal communication, August 11, 2006.
12. Richter, Roger, California Hospital Association, personal communication, July 26, 2006.
13. Department of Health and Human Services, 2005.
14. This section draws on the July 2006 market and technology survey developed for the State of California's Emergency Medical Services Authority. See Gidley, Darlene and Ciraolo, Michael, "California EMS Patient Tracking System Project," completed for the California Emergency Medical Services Authority through Global Vision Consortium, August 30, 2006. Report available by request from emsa.ca.gov.
15. Schultz CH, Koenig KI, Lewis RJ. Implications of hospital evacuation after the Northridge, California earthquake. *N Eng J Med.* 2003;348:1349-1355.
16. Recommendations for a National Mass Patient and Evacuee Movement, Regulating, and Tracking System. Available at: http://www.ahrq.gov/prep/natlsystem/?zbrandid=3032&zidType=CH&zid= 1651203& zsubscriberId=750816690. Accessed March 9, 2009.
17. For more background on RFID, see www.rfidjournal.com/faq and www.en.wikipedia.org/wiki/RFID.
18. National Hospital Available Beds for Emergencies and Disasters (HAVBED) System: Final Report. AHRQ Publication No. 05-0103, December 2005. Agency for Healthcare Research and Quality, Rockville, MD. Available at: http://www.ahrq.gov/prep/havbed/. Accessed February 27, 2009.
19. Emergency Data Exchange Language (EDXL). Available at: http://xml.coverpages.org/edxl.html. Accessed February 27, 2009.
20. Ibid, and National Hospital Available Beds for Emergencies and Disasters (HAvBED) System: Final Report. AHRQ Publication No. 05-0103, December 2005.
21. Integrated Patient Tracking Initiative. Available at: http://www.comcare.org/Patient Tracking/IPTI Index.html. Accessed February 27, 2009.
22. Buono, JL., Lyon J., Huang, R., Brown S., Liu F., Vilke G., Killeen J., Chan T., Kirsh D., Lenert L. "Does Wireless Technology Improve Patient Tracking in Mass Casualty Incidents?" https://wiisard.org/.

الباب III

التدبير السريري CLINICAL MANAGEMENT

القسم A: المواد الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية والنووية والمواد الشديدة الانفجار والمواد الخطرة

CBRNE AND HAZMAT

26

الحوادث الانفجارية EXPLOSIVE EVENTS

John M. Wighrman and Chetan U. Kharod

إنّ الآراء والتصريحات الواردة في هذا الفصل وجهات نظر خاصة للمؤلفين، ولا تُفسّر على أنّها رسمية، أو أنّها تعكس وجهة نظر حكومة الولايات المتحدة، أو وزارة الدفاع، أو إدارة القوى الجوية، وهي في جزءٍ منها عمل حكومي، ولا يوجد ما يقيد استخدامها.

لمحة عامة OVERVIEW

تقع الحوادث الانفجارية في أماكن عديدة، ويمكن أن تكون ذات سببيات متنوعة عارضة أو مقصودة، والعديد من الانفجارات يلحق الضرر بالممتلكات فقط، إلاّ أنّ كل انفجار يمكن أن يُصنّف كحادث يُحتمل أن يُوقع إصابات.[1] سيُعنى هذا الفصل في المقام الأوّل بهذا التأثير البشري، فقد تحدث الإصابات لدى أفراد أو مجموعات، وقد تؤثّر الانفجارات الضخمة والمتعدّدة على المجتمع بأكمله، أو على مناطق أوسع، وتتسبّب في حالة كارثية، وبحسب Noji: "تُعرّف الكارثة بأنّها حادثة طبيعية أو من صنع الإنسان تؤدّي إلى اختلال بين عرض الموارد الموجودة والطلب عليها".[2]

لا يرجّح أن تؤدّي معظم الحوادث الانفجارية إلى كوارث كبرى وفق تعريف Lumley وRyan: "حيث تتمزّق بنية مجتمع، وتنهار البنية التحتية الطبية"،[3] إلاّ أن هناك بعض الاستثناءات الهامة؛ فتفجيرٌ وحيدٌ في مستشفى لا يوجد غيره في منطقة قد يُحدث قصوراً مؤقتاً في نظام الرعاية الصحية المحلّي إلى أن تُحشد الموارد الخارجية، وقد تؤثّر الانفجارات المقصودة المتعدّدة التي تستهدف الخدمات الحيوية خصوصاً على جمهرةٍ أكبر وبدرجةٍ أعظم. ويرجّح أن تعطّل التفجيرات النووية الكثير من البنى التحتية للمدن، وقد أحدثت ثورانات البراكين، ولسوف تُحدث مراراً، دماراً على المستويات المحلّية والإقليمية والوطنية والعالمية.

التأثير الفردي Individual Impact

تشتمل إصابات الأشخاص بالانفجارات على طيف الرضوح المتعدّدة كاملاً، وتتراوح إصابات الجسم لدى الأفراد من السحجات الصغرى إلى "تمزّق كامل الجسم" المترافق مع تبعثره إلى أجزاء متعدّدة، وقد فُصّل ذلك في قسمي الفيزيولوجيا المرضية والعناية السريرية، وربّما تكون التأثيرات القصيرة والطويلة الأمد على الناجين وعائلاتهم مدمّرة.

لا تستدعي جميع إصابات الانفجارات الاستشفاء، فالعديد من الضحايا ذوي الإصابات الطفيفة يمكن أن يُخرّجوا من قسم الطوارئ إذا ما كان لديهم دعم اجتماعي ملائم واتصال وافٍ بنظام الرعاية الصحية، ولكن في الطرف

الآخر من هذا الطيف توجد بعض الإصابات التـي تتطلّب إنعاشاً أوّليّاً مركّزاً، واستقرار الحالة، وإجراءات جراحية متعدّدة، ودعماً فيزيولوجياً مستمراً، وتدبير أيّ مضاعفات تتطوّر. وكثيراً ما يكون الاستشفاء في مركز الإحالة الإقليمي ضرورياً لتقديم خدمات عديدة في وقت واحد، تُعدّ أساسية لتدبير مشكلات معقّدة تُشاهد لدى الضحايا الناجين من إصابات الانفجارات الشديدة، وتحتاج إلى تخصّصات متعدّدة.

ينصبّ انتباه الرعاية الصحية في كثير من الأحيان على الإنعاش، واستقرار الحالات، والعناية الطبية والجراحية النهائية فقط، إلا أنّ الضحايا الذين تستدعي حالتهم الاستشفاء قد يحتاجون أيضاً إلى تأهيل مديد ومعالجة فيزيائية ومعالجة مهنية قبل العودة نوعاً ما إلى ما كانت عليه حياهم قبل الإصابة، وحتـى أولئك الأفراد المعرضين للانفجارات الذين ربما لم يُدخلوا إلى نظام الرعاية الصحية من خلال خدمات الطوارئ الطبية أو المستشفى قد يحتاجون خدمات الاستعراف والمتابعة، وخصوصاً فيما يتعلّق بصحّتهم النفسية.

يجب ألاّ يُهمل التأثير النفسي لأيّ حادث رضحي مفاجئ، وقد بدأت أهمّيّة هذا العنصر المغفل في تدبير الرضوح تجتذب الانتباه في الصحافة العامة والأدب الطبـي،[7-4] ويوجد المزيد من المعلومات في الفصل 7.

الوبائيات Epidemiology

كُتب القليل جداً عن وبائيات الانفجارات الطبيعية، ويبيّن البحث بوساطة الحاسوب حول الأدب الطبـي المتعلّق بانفجار جبل St. Helens البركانـي عام 1980 الذي يعدّ الأضخم في الولايات المتحدة خلال القرن الأخير وجود أقل من 12 بحثاً سريرياً يُعنـى بالعواقب الطبية والصحية النفسية، وعلى الرغم من أنّ الانفجار كان ضخماً فقد أُبلغ عن وفاة أو فقدان 57 شخصاً فقط، ويحتمل أن يكون ذلك ناجماً عن وجود وقتٍ كافٍ للإنذار، وإن كان قصيراً، وقد نوقشت الثورانات البركانية بتفصيل أوسع في الفصل 39.

تنطبق الندرة النسبية للمعلومات الوبائية المفيدة المتعلّقة بإصابات الانفجارات أيضاً على كلٍّ من الانفجارات العارضة والمقصودة، ففي مراجعةٍ للتفجيرات المقصودة في الولايات المتحدة ذُكرت معلومات محدودة، لا يمكن الوصول منها إلى استنتاجات سريرية؛ لأنّها أُعدت من قاعدة معطيات إنفاذ القانون.[8] وقد وصف تقريرٌ كاملٌ جميع إصابات الانفجارات في فلّندا طوال 5 سنوات 1991-1995،[9] وكان السبب الألعاب النارية في 29%، والمواد الانفجارية في 25%، وانفجار الحاويات المضغوطة في 13%. أمّا أشيع الإصابات فقد كانت إصابات النسج الرخوة والحروق، ولكن حدثت إصابات هرسيّة وبترٌ رضحي أيضاً، وقد أُدخل إلى المستشفيات في كلّ عام ضحيتان لكلّ 100,000 شخص من عموم السكان مدّة 11 يوماً وسطياً، وتوجد قائمة دولية لحوادث عارضة كبرى أدّت إلى وقوع أكثر من 100 وفاة، وحدثت بين عامي 1906 و1964 في مراجعة Hamit،[10] بيد أنّ معظم التقارير أقلّ شمولاً، وتصف الإصابات في حوادث فردية.[12,11]

أشارت واحدة من أكثر الدراسات تفصيلاً للانفجار الصناعي العرضي نُشرت بعد سلسلة انفجارات حدثت في مصافي نفط Pasadena بتكساس عام 1989 إلى وفاة 22 ضحية في الموقع، ونقل 131 مصاباً إلى 6 مستشفيات في المنطقة[12]، وقد غلب على إصابات الناجين السحجات البسيطة والرضوض والتهتّكات، وكان معظم المصابين رجالاً بعمر 25-44 سنة، ويُحتمل أن يكون ذلك ناجماً عن وقوع معظم إصابات الانفجار الأولي والحرائق التالية بين عمال المصفاة ذاها، ومع ذلك حدثت ثلاث إصابات غير عاجلة خارج نطاق المصفاة على مسافة 5 كم، وقد عولج ثلاثة

أرباع المرضى، وخُرّجوا من أقسام الطوارئ، وتوفيّ أحد المرضى الذين أدخلوا إلى المستشفى، ونقل آخر إلى مرفق التأهيل، وجميع المصابين الآخرين تخرّجوا إلى بيوتهم بعد المكوث في المستشفى مدّة 1-46 يوماً، على الرغم من أنّ ثلاثة مرضى حروق فقط مكثوا لأكثر من ثلاثة أيام.

تحدث الانفجارات الصناعية العارضة أيضاً في مصانع المتفجرات،[13] ويؤدّي استخدام غير المحترفين للألعاب النارية على الخصوص إلى إصابات عديدة في كثير من البلدان كلّ عام،[14-18] وفي دراسة من الولايات المتحدة وُجد أنّ جمهرة الصبيان بعمر 10-14 سنة هي الأعلى اختطاراً رغم أنّ 60% من مجموع الضحايا كانوا بعمر أكثر من 14 سنة[16]، وتُصاب اليدان والوجه والعينان بترتيب تنازلي لتواترها، ويحتاج 7% منها إلى الاستشفاء.

أمّا فيما يتعلّق بالتفجيرات المقصودة فقد وردت تقارير عديدة عن حوادث فردية في الأدب الطبـــي[19-43]، ونشر Waterworth وCarr مقالين عام 1975 يقدّمان عندما يُحلّلان معاً صورةً عن الإصابات في تفجيرين متزامنَين تقريباً داخل حانتين عامتين مكتظّتين،[22,23] أوقعا 100 مصاب؛ إمّا توفوا في الموقع (18%)، أو عولجوا في المستشفى العام في برمنغهام بإنكلترا (82%)، وقد بلغ معدّل الوفيات الإجمالي 20%، وتوفيّ 2.4% من المصابين خلال إنعاش 82 مصاباً وصلوا أحياءً إلى المستشفى، ولم تحدث وفيات متأخّرة، وقد تخرّج 3 من كلّ 4 مصابين تقريباً من قسم الطوارئ، وعانـــى 10 مرضى من 19 مريضاً (53%)، باستثناء مريض واحد أُرسل إلى وحدة الحروق مباشرةً، من حروق وميضية سطحية تبلغ نسبتها 10-50% من سطح الجسم.

نشر Rutherford عام 1972 واحدةً من أولى سلاسل الحالات الكبيرة عن ضحايا تفجيرات من المدنيين،[44] وقد وسّع Hadden وآخرون تلك الدراسة في المستشفى ذاتها،[45] ووصفوا إصابات لحقت بـــ 1532 مريضاً شوهدوا على التوالي في مستشفى وحيد في بلفاست فيه قسم طوارئ تصل سعته إلى 100 مريض في وقت واحد، وتتيسّر فيه جميع الاختصاصات الجراحية الكبرى، وقد تباينت حجوم جهائز التفجير فكانت تكافئ 1 إلى 90 كغ من (TNT) Trinitrotoluene، وشملت الدراسة 87 حادثاً أدّى معظمها إلى وقوع 10 إصابات أو أقل وصلت المستشفى، إلاّ أنّ العدد تراوح بين 1 و122 إصابة، وقد أدّى 10% من الحوادث تقريباً إلى وقوع أكثر من 20 إصابة في وقتٍ واحد، وعانـــى غالبية الضحايا الذين عولجوا في المستشفى من سحجات أو رضوض أو تمّتكات دون وجود إصابات داخلية، وخُرّج 5 من كلّ 6 مصابين تقريباً من قسم الطوارئ، وأُدخل 250 مريضاً إلى المستشفى، وقد توفيّ تسعةٌ منهم (3.6%)، ونجمت أغلب الوفيات عن رضوح الرأس الكليلة أو النافذة أو رضوح الجذع، واحتاج 4 مرضى (0.3%) من 1532 مريضاً إلى فتح بطن عاجل، وخضع مريض واحد منهم لفتح صدر أيضاً. وقد أصيب 50 مريضاً (3.4%) بحروق، أدخل 33 منهم إلى المستشفى، ولكن لم يستلزم الأمر إجراء تطعيم جلد لأيّ من المصابين. ووُجد لدى 33 مصاباً بتر رضحي، توفيّ 4 منهم. وأُبلغ عن 40 كسراً مفتوحاً آخر في الأطراف لدى عدد غير معروف من المرضى.

أمّا سلسلة الحالات الكبيرة التالية من شمال أيرلندا فقد نشرها Pyper وGraham عام 1963،[46] ووصفا الإصابات التـــي لحقت بـــ 339 مريضاً شوهدوا على التوالي في مستشفى بسعة 200 سرير يقع على مسافة 48 كم من بلفاست، وقد افتُتح حديثاً عند بدء مدّة الدراسة، ولم يُبلّغ عن حجم جهائز المتفجرات، واتفق المقال مع المقالات السابقة؛ فالجزء الأكبر من المرضى الذين وصلوا إلى المستشفيات كانوا مصابين بسحجات وتمّتكات دون إصابة

داخلية، وقد تخرّج أكثر من نصف المصابين بقليل (58%) من قسم الطوارئ، وأُدخل الباقون (142 مريضاً) إلى المستشفى، فتوفيّ 5 منهم (3.5%)، ونجمت أغلب الوفيات عن إصابة الرأس. احتاج 8 مرضى (2.4%) من 339 مريضاً إلى فتح بطن عاجل، وخضع مريضان آخران إلى فتح بطن متأخّر، وقد تُوفيّا. وأصيب 6 مرضى (1.8%) بحروق، احتاج اثنان منهم إلى تطعيم الجلد. ووُجد لدى 12 مصاباً بترٌ رضحي، وشُوهد 74 كسراً مفتوحاً آخر في الأطراف لدى 35 مريضاً.

وفي تقرير من القدس المحتلة في العام ذاته نشر Adler وآخرون سلسلة حالات من مستشفى وحيد،[47] وكانوا أوّل من خصّص سلّم إصابات مختصر Abbreviated Injury Scale (AIS) يسجّل ويحسب حرز شدّة الإصابة Injury Severity Score (ISS) لكلّ مصاب من 272 مصاباً قاموا بتدبيرهم، وقد نجمت إصاباتهم عن 24 تفجيراً خلال أربع سنوات ونصف، وكانت إصابات الغالبية صغرى؛ فقد بلغ حرز شدّة الإصابة 1-6 لدى 237 مصاباً (87%)، و7-12 لدى 8 مصابين (3%)، و13-75 لدى 27 مصاباً (10%). ربّما تكون المعطيات متحيّزة بجسامة الإصابات أو عوامل أخرى غير طبية، وقد خُرّج 228 من 340 مصاباً من قسم الطوارئ (67%)، وأُدخل 96 منهم (28%) إلى المستشفى المُستقبِل، ونقل 16 منهم (5%) إلى المركز الطبـي الجامعي من أجل العناية التخصّصية، وتوفّي ثلاثة فقط ممن خضعوا لاستشفاء، وأُجريت 18 عملية بطن، ولكن لم يُحدّد إلحاحها، ووصلت مدّة مكوث الناجين في المستشفى إلى 21 يوماً.

وقع حادثان منفصلان نجم كلّ منهما عن تفجيرين متزامنين في اسطنبول في 15 و20 تشرين الثانـي/نوفمبر 2003،[48] وقد أوقع الحادثان 86 و93 إصابة على التوالي، وعانـى فردان في كلّ منهما من إصابة داخل القحف، وقد لاحظ المؤلفون أنّ عدم التحكّم بما يكفي بموقع الحادث أدّى إلى سوء توزيع الإصابات على مستشفيات المنطقة، وأُدخل مصاب واحد من كلّ 6 مصابين تقريباً إلى المستشفى الذي حضر إليه، أو نُقل إلى مرفق آخر.

خلال العقود القليلة الأخيرة أُحدثت سجلاّت استباقية للرضوح خلال الصراعات المديدة وبعدها، ونُشر ما احتوته من معطيات، فقد أُنشأ للمواجهات في شمال أيرلندا نظام إصابات الأعمال العدائية Hostile Action Casualty System بهدف تعقّب الإصابات التـي عانـى منها رجال الشرطة والموظفون العسكريون،[49] ونشر تقرير عام 1989 عن 828 إصابة،[50] ولم يُذكر عدد الحوادث؛ لذا لا يمكن حساب النسب، ومع ذلك يمكن التحقّق من بعض المعلومات الوبائية المفيدة المتعلّقة بأنماط الإصابات وشدّتها، وخصوصاً ما يتصل بتأثيراتها على معدّات الحماية الشخصية (أي واقيات armors البدن في تلك الحالات).

استُخدمت معطيات من سجل الرضوح الوطنـي في فلسطين لنشر خبرة البلد مع تفجيرات الأعوام -2004 2001،[51] وقد دُرس 1155 مصاباً، أُصيب الكثيرون منهم بشظايا وُضعت قصداً حول جهائز التفجير لتسبّب رضوحاً بالستية واسعة، وقد قورن أولئك المصابون مع مصابـي الرضوح الآخرين في السجل، إلا أنّ المقال لم يقدّم سوى تفاصيل قليلة عن المجموعة الشاهدة، وكان من المرجّح إحصائياً أن يحتاج المصابون بالتفجيرات إلى التنبيب وتخفيف الضغط الجنبـي وبضع الصدر الإنعاشي والدراسات المساعدة في قسم الطوارئ (كالتصوير الشعاعي البسيط والتصوير فائق الصوت والتصوير الطبقي المحوسب وتصوير الشرايين)، ونتيجة وجود نسبة أكبر من الإصابات الداخلية التـي تتطلّب تدخّلاً جراحياً كان من المحتمل أكثر أيضاً أن يُرسَلوا إلى قاعة العمليات مباشرة مقارنة بالمجموعة الشاهدة.

التأثير الاجتماعي Societal Impact

تعرض الحوادث المذكورة آنفاً لأعمال عدائية، ولا تشمل إصابات الانفجارات الناجمة عن الألغام الأرضية والأسلحة الأكثر تقليديةً التـي تعدّ بالتأكيد حوادث يُحتمل أن تُوقع إصابات، لكنها خارج نطاق هذا الفصل كتأثير اجتماعي للحرب ذاتها. ويمكن أن يلاحظ على أيّ حال منذ بدء الحرب العالمية على الإرهاب في 7 تشرين الأول/أكتوبر 2001 إلى 2 آب/أغسطس 2008 وقوع 161 وفاة و1184 إصابة ناجمة عن جهائز تفجير مرتجلة وذخائر تفجير تقليدية في عملية الحرية الدائمة Operation Enduring Freedom (الحرب في أفغانستان)، في حين سببّت عملية تحرير العراق سقوط 2787 وفاة و22979 إصابة ناجمة عن متفجرات ناسفة، وتلك الأرقام تقتصر على الأفراد العاملين من الولايات المتحدة، ولا تضمّ الشركاء في التحالف العسكري ومقاتلي العدو والمدنيين، ويجري قياس الآثار السابقة والمستمرة على الأفراد والمجتمعات المعنية.

ما تزال التفجيرات المقصودة التـي لا علاقة لها بالحرب التقليدية شائعة في جميع أنحاء العالم؛ فخلال 20 سنة في الولايات المتحدة 1983-2002 حدث 21237 تفجيراً ناسفاً، و6185 تفجيراً حارقاً، و7581 محاولة تفجير، و1107 انفجار لقنابل قبل أوانها خلال التصنيع أو قبل الوصول إلى الأهداف المقصودة،[8] إلا أنّ قاعدة المعطيات الشاملة لوزارة العدل في الولايات المتحدة الأمريكية لا تسمح بالمزيد من التحليل.[52]

من الصعب قياس التأثير الاجتماعي لحادث رضحي مفاجئ أو أكثر، ولعل أفضل التحرّيات للوبائيات السريرية في الانفجارات الكبيرة جاءت من تفجير 19 نيسان/أبريل لبناء Murrah الاتحادي في مدينة أوكلاهوما؛[32,53-69] فقد أحدثت تلك الواقعة نقلة نوعية في إجراء بحوث الكوارث،[70,71] وقد قدّر أن أكثر من 400,000 شخص في المنطقة الحضرية الكبرى تأثّروا على نحو ما،[58] وكان من الواضح وجود تأثيرات ضائرة على الصحة النفسية لدى أقسام من السكّان المعرّضين؛ وهم المصابون الناجون، وأسر المتوفين والمصابين ومعارفهم، والأشخاص الذين تفاقمت مستويات الخوف والكرب لديهم بسبب الحادث،[56-58,61-68] وقد بدأ للتو ظهور دراسات وبائية طويلة الأمد تالية لحوادث 11 أيلول/ سبتمبر في الأدب الطبـي. أمّا تأثير حوادث الانفجارات على أنظمة الرعاية الصحية المحلّية فقد ورد على نحو أكثر تواتراً، وسيُناقش لاحقاً.

أحدث التطورات STATE OF THE ART

تقدّمت بحوث آليات إصابات الانفجارات وتقييمها السريري وتدبيرها باضطراد في القرن الأخير مع تسارعات هامّة في أوقات الحروب. إن بعض المعلومات المكتسبة في الحرب العالمية الثانية ما تزال وثيقة الصلة باليوم، في حين سمحت تقنيات الكيمياء الحيوية والتصوير مع قدرات الحواسيب المحسّنة والنماذج الرياضية المعقّدة بتبصّر أعمق في الآليات الفيزيولوجية المرضية القابلة للتطبيق على معظم حروب العالم الحديثة، وقد وصف Kluger أربع مجالات معرفة أساسية للعاملين؛ وهي فيزياء التفجيرات، ونماذج الإصابة، والفرز، ومعالجة العديد من المصابين بإصابات متعدّدة الجوانب.[72]

الفيزياء Physics

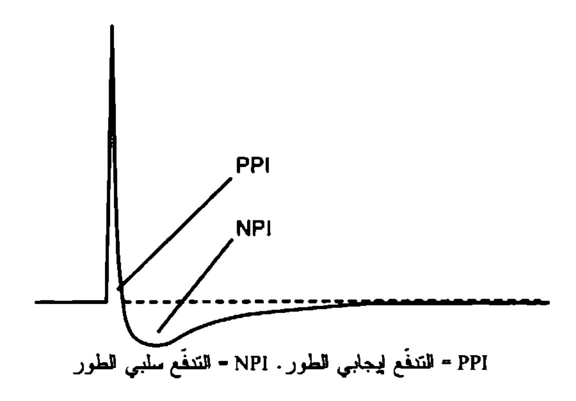
يسمح فهم فيزياء الانفجارات بتوقّع رضوح الأفراد المتعرّضين للتفجيرات، فبعضهم لا توجد لديه أعراض مباشرة

أو علامات خارجية للإصابة، ويساعد الفهم الأساسي للقوى الميكانيكية الموجودة عمّال الرعاية الصحية في تحديد طيف إصابات التفجيرات الكامل، وخصوصاً تلك التـــي قد تكون خفيةً سريرياً في البدء.

موجات التفجير *Blast Waves*

تحدث الانفجارات الطبيعية وبعض الحوادث الصناعية عندما تتحرّر الغازات المحصورة تحت ضغط عالٍ فجأة، في حين تحدث معظم التفجيرات المقصودة بمتفجرات منخفضة الرتبة أو مرتفعة الرتبة، وكلاهما يتضمّن تحويلاً كيميائياً سريعاً لمادة سائلة أو صلبة إلى غاز يكون مكافئاً أساساً لعدد الجزيئات في حجمٍ مساوٍ. تحترق المتفجرات منخفضة الرتبة بسرعة لتوليد الغاز، في حين تنفجّر المتفجرات مرتفعة الرتبة لتوليد الغاز خلال زمنٍ يُحسب بالنانو ثانية، ونتيجةً لذلك يكون الغاز المتولّد حديثاً ذا جزيئات متراصّة بشدّة تحت ضغطٍ مفرط جداً. يكون الضغط الأولي المتولّد عن انفجار المتفجرات مرتفعة الرتبة Cyclotrimethylene trinitramine؛ وهي المكوّن الأوّلي في مركّب C4، أكبر من 30 غيغاباسكال (4×10^6 باوند/بوصة) عادةً. تُحسب قوّة المتفجّر عادةً بما يكافئ من وزن الـــ TNT؛ لأنّها تتعلّق رياضياً بكتلته، لكنّها قد تختلف باختلاف المادة.[74,73]

تندفع الجزيئات المكوّنة للغاز مرتفع الضغط المتكوّن حديثاً متباعدةً عن بعضها بسرعات تفوق سرعة الصوت، فتدفع بذلك الجزيئات في الجو المحيط وتضغطها على نحو أسرع مما تستطيع الحركة الحرارية الأساسية بعثرتها به. يولد هذا التكدّس شريطاً كثيفاً من الهواء أو الماء المتراص بشدّة بحسب الوسط المحيط، وتنتشر طاقة هذا الشريط كروياً مبتعدةً عن المركز السطحي للانفجار كموجة تفجير دافعة، ويُطلق على حافتها المتقدّمة التـــي يبلغ ثخنها بضعة ميليمترات فقط جبهة الانفجار Blast front ويوضّح (الشكل 1.26) علاقات الضغط - الوقت المتعلّقة بنقطة ثابتة من الحيّز تمرّ منها موجة الانفجار على نحو مثالي.[75] يمثّل التدفّع إيجابـــي الطور الارتفاع المفاجئ الأوّلي في الضغط الزائد عندما تنطلق جبهة الانفجار مارّةً من النقطة المرجعية، ونظراً إلى استمرار الغازات المنفجرة في التمدد من منشئها فإنّ تدفّع الخلاء النسبـــي سلبـــي الطور يلي التدفّع إيجابـــي الطور، ومع تشتت طاقته فإنّ موجة الانفجار تتلاشى في النهاية في موجةٍ صوتية ضخمة.[77,76]



الشكل 1.26: الضغط الزائد والضغط الناقص المقدّران لموجة انفجار ممثّلة رياضياً تمر من نقطة ثابتة في الفراغ مع اختيار المحور X للزمن والمحور Y للضغط الجوي. قد يوجد الضغط الزائد الذروي في قمة الزيادة المفاجئة للضغط. هذا الشكل مطلق للعموم كعمل لحكومة الولايات المتحدة، نُقل عن مجلة *Ann Emerg Med.* 2001; 37(6):664-678 [75]

تسبب انفجارات المتفجرات مرتفعة الرتبة تزايداً سريعاً في الضغط على جبهات انفجارها؛ فيكون تولّد القوى من

الضغط المرتفع إلى الضغط المنخفض، ويشار إلى موجات انفجارها أيضاً بموجات الصدمة. على العموم لا تطلق المتفجرات منخفضة الرتبة سريعاً طاقةً تكفي لإظهار التأثيرات المحطِّمة لموجات الصدمة.[77] تُحدث الأسلحة الحرارية والحجمية، ومتفجرات الوقود - الهواء، والتفجيرات النووية، موجات انفجار أثخن تميل إلى تغليف الأشياء بعد تأثير الصدمة الأولى لجبهة الانفجار.[79,78]

يُحدث تفارق الضغوط بين جبهة الانفجار والجو المحيط أيضاً حركةً صرفة للجزيئات تولّد ريح الانفجار Blast wind، ويسبّب انفجار المتفجرات مرتفعة الرتبة ضغط سكونياً زائداً ذروياً يبلغ 35 كيلوباسكال، وهو قوي بما يكفي لتمزيق نصف أغشية الطبل المعرّضة، وقد تولّد أيضاً ضغطاً حركياً كافياً لإحداث سرعات ريح تُقدّر بـــ 70متر/ثا.[76] وعلى الرغم من أنّها توجد لبرهة فقط فإنّ ريح الانفجار يمكن أن تدفع الأشياء والأشخاص إلى مسافاتٍ كبيرة، وقد تتجاوز الريح التـــي يُحدثها التفجير الكافية للتسبّب بإصابة داخلية لدى عدد كبير من المصابين 400 متر/ثا.[75]

انتشار القوى الداخلي Internal Force Propagation

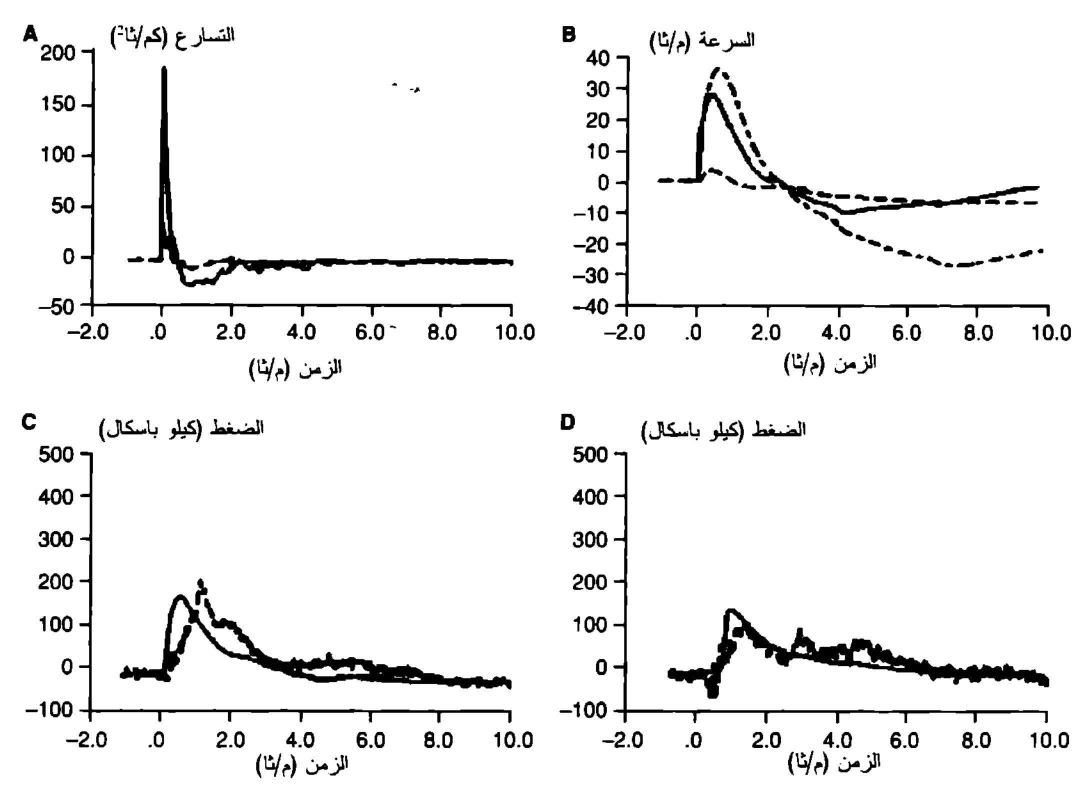
عندما تقع جبهة الانفجار على تماس مع الأشياء فإنّ شريط الضغط المرتفع يُطبّق قوّةً على الأشياء الموجودة في ضغطٍ منخفض نسبياً، ويطلق على ذلك تحميل الانفجار Blast loading.[81,80,76] وتلك القوّة الهائلة المطبّقة لوقتٍ قصير جداً تُسبّب تسارعاً في سطح الأشياء نحو سرعةٍ ذروية، وانزياحاً أعظمياً، إلى أن تتغلّب مرونة السطح على عطالته، ويؤدّي هذا التسارع السريع في السطح إلى موجة إجهاد stress wave داخلية تنتشر داخل الشيء على نحوٍ موازٍ تقريباً لاتجاه موجة الورود Incident wave. وتميل الأشياء المصمتة كسطوح الأبنية إلى التهشّم تحت ذاك الإجهاد، أمّا السطوح المطاوعة أكثر كما هو الحال في سطوح جسم الإنسان فإنّها تميل إلى الانضغاط تحت القوّة، ثم الارتداد إلى شكلها السابق بعد عبور موجة الانفجار، ويتناسب مقدار موجة الإجهاد في الأنسجة الحيوانية مع سرعة السطح الذروية،[82] ويبيّن (الشكل 2.26) علاقات التسارع والسرعة الذروية وتولّد الإجهاد الداخلي.[76] يُحدث الانضغاط أيضاً موجات قصّ مماسيّة متناسبة مع درجة الانزياح عندما تُشدُّ السطوح نحو الداخل،[83] وعند حدوث هذا الانضغاط السريع على جدار الصدر فإنّه يتطوّر على نحوٍ سريع جداً لا يسمح بتخفيف ضغط الهواء المتزايد داخلاً من خلال المنفَذ الرغامي.[84,83,81,76]

الفيزيولوجيا المرضية Pathophysiology

إنّ آليات إصابة الأعضاء الداخلية تلو التعرّض لانفجار متعدّدة العوامل، إلاّ أنّ إجهاد الأنسجة البيولوجية وقصّها قد يؤدّيان إلى كون الفعل المطبّق غير عكوس. ويمكن النظر إلى الفعل غير العكوس بأنه فعلٌ يتغلّب على المرونة (أي قدرة المادة على العودة إلى شكلها الأصلي) في النسيج المعنـــي، ويتسبّب ذلك في أضرار تشبه بصورة ما الرضوح الكليلة، ويوجد أفضل تمثيل لذلك في *كتاب الطب العسكري*.

> تعود عبوة المشروب المصنوعة من الألمنيوم التـــي تُدفع قليلاً فقط إلى شكلها الأصلي بسرعة عند زوال القوة (وأي فعلٍ أحدثته تلك القوة يتراجع)، ويبدأ حدوث الضرر عندما يكافئ الإجهاد مقاومة شدّ المادة، وعندها لن يتراجع الفعل الناجم عن القوة الخارجية الزائدة.[76]

على الرغم من أن جميع نواقل القوّة الداخلية المُحكمة المطبّقة ومقاومات شدّ النسج البيولوجية غير معروفة، فإنّ هذا المفهوم يمكن استخدامه لدعم وضع نماذج محدودة العناصر بهدف التنبؤ بالإصابات.[86,85,76]



الشكل 2.26: الديناميكا الصدرية المتوقعة رياضياً (الخطوط المستمرة) والمقيسة تجريبياً (الخطوط المتقطّعة) الناجمة عن تحميل الانفجار بعد انفجار 2.2كغ من المركب C4 على الجانب الأيمن خروف (**A**) تسارع القفص الصدري الأيمن يقفز إلى قرابة 200كم/ثا². (**B**) سرعة القفص الصدري الأيمن تقفز إلى قرابة 40م/ثا. (**C**) الضغط الجنبـــي تحت القفص الصدري الأيمن يقفز إلى أكثر من 210كيلو باسكال (30باوند/ بوصة²). (**D**) ضغط المسلك الهوائي في الرئة اليمنـــى تجاوز 100كيلو باسكال (14باوند/ بوصة²). هذا الشكل مطلق للعموم نشره مكتب المسؤول الصحي العام في الجيش الأمريكي في Falls Church بفيرجينيا في الولايات المتحدة الأمريكية، نقلاً عن *كتاب الطب العسكري* 266:1991[76].

أمّا الأمر الآخر على المستوى العيانـــي فهو إمكانية استخدام مفهوم تحميل الانفجار لتقدير شدة الإصابة، وقد استُخدم نظام إصابات الأعمال العدائية في شمال أيرلندا لتجهيز جدول بخمس مجموعات غير متثابتة Nonparametric groupings لأوزان العبوات مقابل ثلاث مجموعات لمسافات تدخّلية.[50] ثمّ تُجمّع الضغوط الزائدة المحسوبة بالباوند على البوصة² (1 باوند/بوصة² = 6.895 كيلوباسكال)، وتوسم على وصّافات Descriptors لتحميل الانفجار: أقل من 20 باوند/بوصة² صغير، و20-50 باوند/بوصة² متوسط، و50-80 باوند/بوصة² شديد، وأكثر من 80 شديد جداً. وفي 828 إصابة مسجّلة في الأعوام 1974-1984 كان هناك أعداد متساوية تقريباً في كلٍّ من المجموعات الأربع، و لم يتوفَّ أيّ مصاب من المجموعات الثلاث الأولى "إصابة صدرية شديدة وحيدة... دون إصابة خارجية خطيرة"، في حين أنّ 17% ممن تعرّضوا لتحميل انفجار شديد جداً وقعوا ضمن الفئة الرابعة، ومن المفترض أن وفاقم نجمت عن إصابة رئوية انفجارية، وقد توفّي 12 مريضاً من 42 مريضاً في المستشفى خلال الإنعاش الأولي في قسم الطوارئ، وتوفي 14 منهم أثناء الجراحة الأوّلية أو بعدها بوقت قصير، وكانت نصف الوفيات التـــي حدثت فيما بعد ناجمة عن إصابة الرأس، في حين نجم النصف الآخر عن فشل رئوي، ولكن لم يكن من الممكن التحديد يقيناً ما إذا كانت الوفاة ناجمة عن إصابة رئوية انفجارية أو متلازمة الضائقة التنفسية الحادة أو كلاهما معاً.

تجنح التأثيرات الأولية لضغط الانفجار الزائد إلى إصابة بنيات الجسم الحاوية على هواء على نحو أشد، فالسرعات

المتباينة لموجات الإجهاد التـــي تنقل عبر أنسجة ذات كثافة مائية ولمعات ذات كثافة هوائية تُحدث موجات قصّ داخلية إضافية يمكن أن تُمزّق المتن عند السطوح بين الهواء والنسيج،[75] ويمكن أن يحدث ذلك في أي موضع يوجد فيه تحوّل في الكثافة.[83]

تصنيف الإصابات *Injury Classification*

صُنّفت الرضوح الناجمة عن الانفجارات الناسفة تقليدياً بحسب الآلية، فالإصابة الانفجارية الأولية تنجم عن تأثيرات موجة الانفجار الناقلة للقوى ضمن الجسم، أما إصابات الانفجار الثانوية فهي إصابات بالستية تنجم عن القِطَع والحطام والشظايا المزوّدة بطاقة الانفجار أو المرافقة لريح الانفجار. وتحدث إصابات الانفجار الثالثية عندما تقتلع قوى جبهة الانفجار وريحه الأشخاص وتقذفهم في الهواء ليسقطوا بعدها على الأرض، ويصطدموا بالأشياء،[87] ويضيف بعض المؤلفين إصابات الانفجارات الرابعية والخامسية، ولكن لم تُحدّد معاييرها.[88-91] ولعل التصنيف الذي وضعه Stuhmiller أكثرها ملائمةً؛[86] فقد صوّر الإصابات الرابعية بأنها تلك التـــي لا تترافق مع تأثيرات الضغط أو الريح، وأبرزها الحرارية والسمية والخانقة، وتؤلّف الإصابات الجانبية كالهرس الناجم عن انهيار الأبنية والسقوط من شاهق والهرس بالسيارات وما شابه باقي الإصابات الناتجة.

إنّ الحصول على توصيف لآليات الإصابة المحتملة ضروري في تدبير ضحايا الرضوح، إلا أنّ تلك التصانيف أكثر فائدة عند ابتكار المعدات والتكتيكات المتعلّقة بالوقاية من الإصابات، أمّا من يعتنون بأولئك المرضى فهم في حاجة ببساطة إلى معرفة أن انفجاراً حدث؛ لذا ثمة إمكانية لوجود إصابة انفجارية أولية، وأن ريح انفجار تتواسط تسارع الجسم الإجمالي ما لم يكن مقيّداً، وباستثناء الكيان الفريد للإصابة الانفجارية الأوّلية فإنّ ضحايا الانفجارات يعانون من إصابات حرارية ونافذة وكليلة وهرسية وسمية وغير ذلك مماثلة لما تسبّبه الآليات غير الانفجارية التـــي يتعيّن أن يكون العاملون الطبيون على دراية بنتائجها الفيزيولوجية المرضية،[92,75] وما يحتاجه العاملون الصحّيون هو فهم الإمكانيات التـــي لا تُعدّ ولا تُحصى لإصابة تحدث خلال حادث يقع في جزء وحيد من الثانية.

الإصابات الانفجارية السمعية والعينية *Blast Auditory Injury (BAI) and Ocular Injury*

يقدّر أن تمزّق غشاء الطبل البشري يحتاج 7-55 كيلوباسكال (1-8 باوند/ بوصة^2) (الشكل 3.26)، وفي حين أن زيادات الضغط الذروية من الموجات الصوتية المرتفعة جداً تكون أقل من 0.3 كيلوباسكال (0.04 باوند/ بوصة^2)،[94,73] إلا أنّ موجات الصدمة الصغيرة قادرة على تمزيق بعض أغشية الطبل غير المحمية في الهواء الطلق إذا ما كانت ذات مقدار تدفّع مماثل تقريباً لتلك التـــي تكون قادرة بالكاد على تهشيم زجاج السيارات، أو كسر أعمدة الخدمة، أو تصديع جدران الطوب (الطابوق)،[96] ورغم أنّ كسور العُظيمات الفردية وخلوع تمفصلاتها أقل شيوعاً بكثير، لكنها تحدث،[98,94,96] وقد يكون لتخرّب السلسلة التوصيلية، وليس انثقاب غشاء الطبل بمفرده، تأثيراً حامياً للأذن الداخلية.[96,94]

تتظاهر إصابة الأذن الباطنة عند حدوثها بصدم stunning الأعضاء المستقبلة دون عواقب طويلة الأمد لدى معظم المرضى،[97,94] ويشيع فقدان السمع والطنين، وتتناقص شدّتهما عادة كلّما كانت المسافات أبعد عن موقع الانفجار،[101,99] إلا أنّه قد يتأذى عضو كورتـــي Corti، أو يحدث فقدان سمع دائم.[98,97]



الشكل 3.26: غشاء طبل متمزّق بتدفّع الانفجار، لاحظ الفقدان التام تقريباً للنسيج الذي يحتاج إلى تطعيم على الأغلب. إنّ معظم التمزّقات تشفى عفوياً. الصورة بموافقة كريمة من الدكتور **Bartolomé Scola** رئيس قسم الأنف والأذن والحنجرة في مستشفى **Gregorio Maranon** العام الجامعي في مدريد بأسبانيا. انظر الصفحات الملوّنة.

يشيع حدوث إصابات العين النافذة بالأجسام أجنبية بعد الانفجارات،[60] إلا أنها لم تُوصّف نهائياً حتى الآن، وقد كانت سبباً متوقّعاً للتحدمية Hyphema (نزف في غرفة العين الأمامية) في تقرير واحد.[102] إن تدبير إصابات العين النافذة وغير النافذة خارج نطاق هذا الفصل، ولكن دُرِسَ تدبيرها في قسم الطوارئ بعد التفجيرات الانتحارية[103].

يجب أن تركّز أسئلة مزودي الرعاية الصحية على الأعراض السمعية والبصرية:[104] "هل لديك ألم أو أي مشكلات في العينين أو الأذنين؟"، ويستدعي تدني الرؤية افتراض وجود جسم أجنبي نافذ أو تحدمية حتى يثبت خلاف ذلك. يشيع وجود طنين أو نَحيط Roaring أو نقص سمع، إلا أنّ تحديد التأثير طويل الأمد على السمع يتطلّب تحرّي قياس السمع مع سلسلة من تقييمات المتابعة. "كيف تصف شعورك بالألم؟" فألم العين شديد عادة، وتشنّج الجفن يجعل القيام بفحص شامل صعباً، أمّا ألم الأذن الناجم عن تمزّق غشاء الطبل فيكون حاداً في الأغلب، لكنه يتراجع بمضي الوقت.

الجدول 1.26: الحالات الناجمة عن تمزّق السطوح الفاصلة للأنسجة في بنيات الجذع الحاوية على الهواء.

الصدر	*البطن*
إفلات الهواء	إفلات الهواء
ضمن المتن الرئوي يؤدي إلى كيسة كاذبة رضحية.	ضمن متن الأمعاء يؤدي إلى تهوّي الأمعاء.
ضمن الحيّز الجنبي يؤدي إلى استرواح الصدر.	ضمن حيّز الصفاق يؤدي إلى تهوي الصفاق.
ضمن الجملة الوعائية يؤدي إلى صمة هوائية جهازية	ضمن الجملة الوعائية يؤدي إلى انصمام هوائي بابية.
إفلات الدم	إفلات الدم
ضمن المتن الرئوي يؤدي إلى رض رئوي.	ضمن متن الأمعاء يؤدي إلى ورم دموي في جدار الأمعاء.
ضمن الحيّز الجنبي يؤدي إلى استرواح الصدر.	ضمن حيّز الصفاق يؤدي إلى تدمّي الصفاق.
ضمن المسلك الهوائي يؤدي إلى نفث دم.	ضمن الجملة الوعائية يؤدي إلى صمة نزف معدي معوي.

هذه المعلومات مطلقة للعموم، فهي منشورة في الإتاحة الشاملة، Fort Gordon، الولايات المتحدة الأمريكية، نقلاً عن الدليل الطبي لقوات العمليات الخاصة. 2007:7-23.[104]

إصابات الرئة الانفجارية Blast Lung Injury (BLI)

قد تحدث إصابات متنوّعة في الرئتين بسبب تمزّق الأنسجة، وقد يتسرّب الدم داخل المتن أو الحيز الجنبي أو

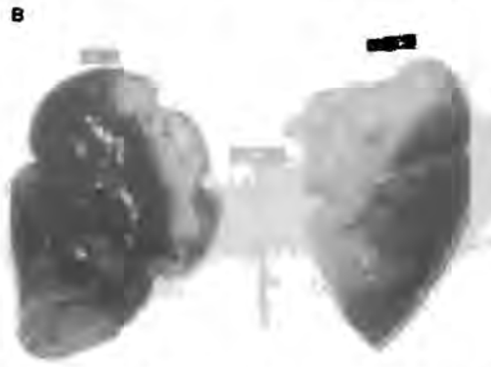
المسالك الهوائية، وقد يتسّرب الهواء داخل الأنسجة أو جوف الجنبة أو جهاز الدوران، ويلخّص (الجدول 1.26) الحالات الناجمة عن تمزّق سطوح الاتصال بين الهواء والنسج في الصدر.

الإصابة الرئوية الانفجارية النمطية هي النــزف داخل الأنسجة الرئوية والمسالك الهوائية الصغيرة، وقد تتباين من حبرات تحت جنبية إلى رضوض من مختلف الأشكال والأحجام (الشكل 4.26)،[105,99] وتتناسب درجة الأذى مع سرعة جدار الصدر الذروية،[106] وقد تؤدّي التهتّكات الرئوية إلى نواسير سنخية وريدية ونُفاخ رضحي إذا ما كانت ضمن المتن الرئوي، وإلى استرواح صدر مدمّى ونواسير قصبية جنبية إذا ما شملت الجنبة الحشوية.

A



B



الشكل 4.26: طيف الإصابات الرئوية الانفجارية يوضّح: (A) منطقة رض موضّعة يمكن معها البقاء بعد تدّفع انفجار صغير نسبياً في نموذج الخروف. (B) رضوض داخلية منتشرة قاتلة وتهتّكات خارجية من مصاب في معركة. هذه الصور مطلقة للعموم، وقد نشرها مكتب المسؤول الصحي العام في الجيش الأمريكي في Falls Church بفرجينيا في الولايات المتحدة الأمريكية. نقلاً عن *كتاب الطب العسكري*. 276:1991 و228 على التوالي.[76]

قد تسمح الاتصالات السنخية الوريدية للهواء بالدخول إلى الدورة الوريدية الرئوية والانتقال إلى القلب الأيسر، ومن ثم الانطلاق كانصمام هوائي جهازي، وقد يحدث احتشاء الأعضاء والموت في دقائق،[107] وقد يحدث الانصمام الرئوي أيضاً بعد الرضوح الكليلة والنافذة،[108] وقد تؤدّي النواسير القصبية الجنبية إلى استرواح الصدر الضاغط في جانب واحد أو في الجانبين،[109] وأيّ من كلتا الحالتين يمكن أن تتفاقم سريعاً وعلى نحو خطير بالتهوية إيجابية الضغط (PPV)،[118,75] فقد ذُكر أنّ الشروع بالتهوية إيجابية الضغط أدّى إلى وفيات مبكرة لدى الناجين أولياً.[110]

على العاملين الطبيين سؤال المصابين القادرين على الكلام:[104] "هل لديك ضيق نفس؟"؛ فضيق النفس قد يدلّ على استرواح الصدر الضاغط أو الرض الرئوي أو الصدمة الناجمة عن نقص التأكسج أو النــزف أو الانصمام الهوائي الجهازي. "هل لديك أي إزعاج في الصدر؟"؛ فالرضوح النافذة أو الكليلة، واسترواح الصدر، ونقص تروية العضلة القلبية بسبب انصمام هوائي، جميعها تسبّب ألماً صدرياً. "كيف تصف شعورك بالألم؟"؛ فالألم المرافق لاسترواح

الصدر يكون حاداً وبؤرياً، وحشياً أو وسط الصدر، يتفاقم بالتنفس حتـــى انخماص الرئة كلياً، وغالباً ما يوصف ألم الحالات الرئوية بأنّه كليل ومنتشر، والإزعاج قد يتزايد أو يتناقص مع التنفس، وقد يوصف التشنج القصبـــي أو صعوبة تمدّد الصدر بالشدّ المحكم، والألم الصدري الذي يتماشى مع متلازمة تاجية قد يكون ناجماً عن انصمام هوائي في شريان تاجي واحد أو أكثر. "كم تبذل من جهد كي تتنفس؟"؛ فالزلّة أثناء الراحة قد تشير إلى صدمة ناجمة عن نزف خارجي أو داخلي، أو نقص تأكسج ناجم عن انسداد المسلك الهوائي أو استرواح الصدر أو رضح الرئة، وكلّما قلّ الجهد الذي يؤدّي إلى زلّة كان من المحتمل أكثر وجود إصابة رئوية انفجارية أو أذيّة رئوية بآلية أخرى غير الإصابة الرئوية الانفجارية.

تتضمّن موجودات الفحص التـــي تتماشى مع إصابة رئوية انفجارية الزلّة وصعوبة إتمام الجمل في نَفَسٍ واحد، والسعال الجاف بوجود وزيز أو دونه، ونفث الدم بدرجات مختلفة، وتناقص الأصوات التنفسية الدّال على الرضح الرئوي أو استرواح الصدر أو تدمّي الجنبة، والخراخر الشهيقية أو أصمية القرع بسبب الوذمة الخلالية أو النـــزف المتنـــي أو تدمّي الجنبة، وضعف تمدّد جدار الصدر الناجم عن نقص المطاوعة الرئوية،[111,112] ويعدّ التنفس الضحل السريع وصفياً لإصابات الصدر الانفجارية.[113]

إنّ الإصابات الرئوية الانفجارية غير شائعة عند تفجير القنابل في الهواء الطلق في أوضاع مدنية،[114] ومعظم الضحايا القريبين من انفجارات مرتفعة الرتبة بما يكفي لتكبّد إصابة رئوية انفجارية يُتوّفون بآليات انفجارية أخرى،[50] وعلى خلاف ذلك فإنّ الانفجارات في حيّزات محصورة، وخصوصاً تلك المحمية من الأجسام البالستية الثانوية الخطرة، تُوقع مجموعات من المصابين تعانـــي نسبة أكبر من الناجين فيها من إصابة رئوية انفجارية ذات تظاهرات سريرية.[28,115]

الجدول 2.26: فئات شدّة الإصابة الرئوية الانفجارية التـــي أعلنها Pezov وآخرون، ربّما تساعد في توقع ضرورة اللجوء إلى التهوية إيجابية الضغط والضغط الإيجابـــي في نهاية الزفير.[109]

	تصنيف إصابات الرئة الانفجارية		
	خفيفة	*متوسطة*	*شديدة*
ارتشاحات على صورة الصدر الشعاعية البسيطة	وحيدة الجانب	ثنائية الجانب ولكن غير متناظرة	ثنائية الجانب ومنتشرة
النسبة paO_2/FiO_2	> 26.7 كيلوباسكال (200 torr)	8.0-26.7 كيلوباسكال (200-60 torr)	< 8.0 كيلوباسكال (60 torr)
النواسير القصبية الجنبية	غائبة		موجودة
الحاجة إلى تهوية إيجابية الضغط	غير محتملة من أجل المشكلة التنفسية	محتملة جداً إلا أنّ الطرائق التقليدية فعّالة عادة	الطرائق العامة وغير التقليدية ضرورية غالباً
الضغط الإيجابـــي في نهاية الزفير	< 5سم ماء إذا ما وجدت حاجة إلى تهوية إيجابية الضغط	5-10 سم ماء ضروري عادة	> 10 سم ماء في حال الاستمرار في استخدام التهوية إيجابية الضغط وذات حجم مُراقب

هذا الجدول مطلق للعموم كعمل لحكومة الولايات المتّحدة، نُقل عن مجلة *Ann Emerg Med.* 2001;37(6):664-678.[75]

وبتجميع المعطيات من تفجيرين بالقنابل وقعا داخل حافلتين مغلقتين عام 1996 في القدس المحتلة نشر Pezov وزملاؤه تقريراً عن مشاهداتهما المتعلّقة بشدّة إصابات الصدر الانفجارية،[109] وقد كان بإمكانهم تصنيف الإصابات إلى طفيفة ومتوسطة وشديدة استناداً إلى صورة الصدر الشعاعية البسيطة وتحليل غازات الدم الشريانية ووجود نواسير

قصبية جنبية، وقد تراوحت كثافات الرضوض على صورة الصدر الشعاعية من موضّعة أحادية الجانب إلى جسيمة ثنائية الجانب، وتُستخدم نسبة الضغط الجزئي للأكسجين/كسر الأكسجين المستنشق p_aO_2/F_iO^2 كواصمة للإصابة الرئوية التـــي تؤدّي على انتشار منقوص للأكسجين.

ضمّ Wightman وGladish هذا التصنيف إلى معلومات من دراسات أخرى لإيجاد العوامل المرتبطة الواردة في (الجدول 2.26).[75] وقد عُرّفت الإصابة الرئوية الانفجارية الصغرى بإصابة رئة واحدة بؤرياً مع المحافظة على الضغط الجزئي للأكسجين أعلى من 5.6 كيلوباسكال على كسر أكسجين بيئي مستنشق قدره 0.21، وربّما يتطلّب تطبيق الأكسجين الإضافي، إلا أنّه لا يحتاج على العموم إلى تهوية إيجابية الضغط بسبب ضعف التنفس، ولكن قد يحتاج الضحايا إلى التهوية إيجابية الضغط لأسباب أخرى كتناقص مستوى الوعي، أو الحاجة إلى إجراء جراحي يتطلّب تخديراً عاماً. وعُرّفت الإصابة الرئوية الانفجارية المتوسطة بأنّها إصابة القسم الأكبر من رئة واحدة أو إصابة الرئتين على نحو غير متناظر وعدم القدرة على المحافظة على الضغط الجزئي للأكسجين أعلى من 13.3 كيلوباسكال بوجود كسر أكسجين مستنشق يبلغ 0.5، ويحتاج في العادة إلى تهوية مراقَبة الحجم باستخدام مستويات مناسبة من الضغط الإيجابـــي في نهاية الزفير PEEP أو دعم الضغط. أمّا إصابة الرئة الانفجارية الشديدة فقد عُرِّفت بأنّها عدم القدرة على بلوغ ضغط جزئي للأكسجين قدره 8.0 كيلوباسكال بوجود كسر أكسجين مستنشق يبلغ 1.0، وتحتاج في الأغلب إلى تهوية مراقبة الضغط، ونسب معكوسة شهيقية/ زفيرية، وتساهلاً مع فرط ثنائي أكسيد الكربون في الدم.

استخدم وايتمان من أجل المستجيبين خارج المستشفى العلاقات في منحنـــى تفارق الأوكسجين والهيموغلوبين لتقدير قياسات التأكسج النبضي Pulse Oximetry (S_pO_2) الموافقة لتصنيفات نسبة الضغط الجزئي للأكسجين/ كسر الأكسجين المستنشق p_aO_2/FiO_2 المذكورة آنفاً، وتفترض تلك التوصيات عدم وجود انزياح كبير في المنحنـــى إلى الأيسر أو الأيمن، وعدم وجود زيادات يُعتد بها في الارتفاع، وعدم وجود ذيفان هيموغلوبينـــي أو متقدّري.[104] وقد عُرّفت إصابات الرئة الانفجارية الصغرى بأنّها أيّ قراءة لقياس تأكسج نبضي تساوي 75% أو أكثر لإشباع الهيموغلوبين في هواء البيئة مع كسر أكسجين مستنشق قدره 0.21، أمّا إصابات الرئة الانفجارية المتوسطة فتوافق أي قراءة أكثر من 90% على أكسجين إضافي 100%، في حين أنّ إصابات الرئة الانفجارية الشديدة توافق أي قراءة أقل من 90% في الوضع ذاته.

الإصابات المعوية الانفجارية Blast Intestinal Injury (BII)

يلخّص (الجدول 1.26) الحالات الناجمة عن تمزق سطوح الاتصال بين النسج والهواء في البطن. عندما تسبّب تباينات الضغط المحدثة بالإجهاد تمزّق النسج في البنيات الحاوية على الهواء في السبيل المعدي المعوي، فإنّ تلك الأعضاء قد تنـــزف في المساريق أو جدار الأمعاء أو داخل اللمعة (الشكل 5.26)، ويمكن أن تتمزّق وتحرّر الهواء ومحتويات المعدة والأمعاء في الحيز داخل الصدر، أو داخل الصفاق، أو خارج الصفاق.[105,98] ويعدّ القولون أكثر الأعضاء تأثّراً، ويحتمل أن يكون ذلك ناجماً عن وجود محتوى أكبر من الغاز.[116,117] وقد أُبلغ عن حدوث استرواح الصفاق الضاغط،[118] في حين أن تمزّق المريء الناجم عن الإصابات المعوية الانفجارية نادر جداً.

إنّ الأسئلة المستهدفة لدى سؤال المصابين مماثلة لتلك الموجهّة في رضوح البطن الكليلة،[104] "هل لديك ألم بطنـــي أو خصوي، أو غثيان، أو إلحاح للتبرّز، أو دم في البراز؟"؛ فقد تسبب الإصابات المعوية الانفجارية ألماً حشوياً أو

جدارياً أو رجيعاً. "كيف تصف شعورك بالألم؟"؛ فجدار المعي المشدود يعطي شعوراً يشبه الشعور بوجود فقاعة غاز مع إمكانية وجود موجات حادة ومعصية عندما يتأثّر بالتمعّج، وعند انثقاب الأمعاء غالباً ما يتناقص الألم حتـــى يبدأ التهاب الصفاق، ويكون ألم التهاب الصفاق منتشراً عموماً وشديداً، وقد يترافق بحمّى، ويكون فحص البطن والخاصرتين والأعضاء التناسلية والعجان والمستقيم مماثلاً لفحص أيّ مريض مصاب برضوح متعدّدة، بالرغم من أنّ احتمال انثقاب الأمعاء أعلى بالمقارنة. يضاف إلى ذلك أن المشكلات قد تظهر مع مرور الوقت، فانثقاب الأمعاء يمكن أن يتأخّر لأيام عديدة بعد إصابة جدار الأمعاء دون حدوث انثقاب مباشر.[119-121]



الشكل 5.26: الإصابة المعوية الانفجارية في نموذج الخروف؛ لاحظ النـــزف المتنـــي القطعي والدم المرئي داخل اللمعة من خلال مناطق أخرى من جدار الأمعاء السليم نسبياً. هذه الصورة مطلقة للعموم، وقد نشرها مكتب المسؤول الصحي العام في الجيش الأمريكي في **Falls Church** بفرجينيا في الولايات المتحدة الأمريكية. نقلاً عن *كتاب الطب العسكري*. 1991:288.[76] انظر الصفحات الملوّنة.

إصابة الدماغ الرضحية Traumatic Brain Injury (TBI)

تحدث إصابات دماغ رضحية ناجمة عن الانفجار لا تكون بمنتهى الوضوح كليلة ولا نافذة بطبيعتها، وتتراوح لدى المصابين بين الخفيفة والشديدة، إلا أنّ الفيزولوجيا المرضية للأذيات لم تُفهم جيداً، ولا تظهر غالباً باستخدام طرق التصوير التقليدية، والآليات المفترضة لإصابات الدماغ الرضحية الأوّلية تحتمل تشارُك التسارع المتعاظم والاندفاع الوعائي والنبضان الكهرطيسي، وتُسهم في ذلك الاختلالات الكيميائية الحيوية الموضّعة والاختلالات الاستقلابية الجهازية،[122,86] وتتولّد عن تلك الآليات الفيزيولوجية المرضية قائمة طويلة من الوسائط الخلطية والالتهابية التـــي يُتوقّع أن تُسبّب إصابة في البنـــى المستدّقة.

يمكن أن تؤدّي قوى ضغط الانفجار المطبّقة على جانب واحد من الرأس قبل الجانب الآخر بفارق يقاس بالميكروثانية إلى تسارع متعاظم حتـــى اجتياز جبهة الانفجار للجمجمة، عندما يمكن أن يتسارع الرأس في الاتجاه المعاكس. وقد بيّنت نماذج المحاكاة أن الانفجارات الناسفة يمكن أن تسبّب تسارعات تتجاوز الحدّ الأقصى الذي يمكن معه البقاء؛ ويبلغ 300 قوة ثقالة،[86] وبناءً على نموذج الإصابات الرياضية قد تكون 50 قوة ثقالة عتبة إصابة الدماغ الرضحية الخفيفة،[123] وقد ينجم رضح الضربة ورجعها **Coup and countercoup trauma** عن وجود مناطق موضّعة

من الضغط المرتفع والضغط المنخفض نسبياً تفتل النسج لتسبّب الأذى خلال نفضات الرأس،[125,124] وقد يؤثّر التوتر المحواري Axonal tention في الفعّالية العصبية.[126]

قد يدفع انضغاط الجذع الذي يكون نسبياً أكثر مطاوعة من الجمجمة الدم بقوة داخل القحف محدثاً اندفاعاً وعائياً يزيد من الضغط والحجم المؤدّيان إلى سوء الوظيفة.[86] تحدث تغيّرات عصبونية أيضاً في الخلايا المسؤولة عن السمع والرؤية،[128,127] وتُضعف المعاناة من خلّل جهازي في العديد من الحوادث الخطيرة (كنقص التأكسج وانخفاض ضغط الدم مثلاً) وظيفة الدماغ أكثر، وقد تؤدّي إلى أذّية نسيجية غير عكوسة.

يمكن أن تؤدّي الغازات شديدة السخونة المُحدثة بالانفجارات مرتفعة الرتبة التـــي تكون تحت الضغط في جبهة الانفجار إلى شحن جزيئات الجو لتوليد تدفّع كهرطيسي[129]، وقد يؤثّر تدفق الطاقة الناتجة في الأنسجة العصبية على نحو ضائر.

في دراسة دامت 10 سنوات للانفجارات العارضة التـــي شوهدت في معهد ميرلاند لأنظمة خدمات الطوارئ الطبية تبيّن أن أكثر من ثلث المرضى الذين كان حرز مقياس Glasgow للغيبوبة لديهم طبيعياً وجود بعض عناصر إصابة الدماغ الرضحية التـــي خفيت على التقييم الأوّلي.[130] ويمكن استخدام الأسئلة في التحرّي السريع للإصابة العصبية المحتملة،[104] "هل لديك صداع أو دوار أو عدم ثبات أو غثيان؟"؛ فقد يساعد ذلك في تحديد المرضى المعرّضين لاختطار إصابة الدماغ الرضحية الطفيفة، ويقود إلى البدء بالحماية من الإصابة والتدبير الطبـــي مبكراً ما أمكن، وعندما يسمح الوقت فإنّ تقييم الارتجاج الحاد العسكري Military Acute Concussion Evaluation (MACE) يُعدّ أفضل وسيلة تحرٍّ متيسّرة حالياً.[131]

قد يتراوح العجز العصبـــي الموجود عند فحص ضحايا الانفجارات من خلل الوظيفة المخاتل إلى عدم الاستجابة التام، ومن أسباب تبدّل الحالة العقلية أو نوب الاختلاج رضوض الرأس الكليلة أو النافذة التقليدية، أو السكتة الناجمة عن الانصمام المخي، أو نقص التأكسج الناجم عن إصابة الرئتين أو الصدمة الناجمة عن استرواح الصدر الضاغط أو النـــزف أو احتشاء العضلة القلبية المُحدث بالانصمام أو سوء وظيفة الحبل الشوكي. أمّا الأذيات داخل القحف التـــي تؤدي إلى عجز بؤري فتنجم في الأرجح عن نزوف مخية أو خارج محورية، ويُعدّ إظهار الهواء في الأوعية الشبكية، أو تبقّع مناطق الجلد غير المعتمدة على الجاذبية، أو امتقاع اللسان المحدَّد مؤشرات غير حسّاسة، لكنّها نوعية لوجود انصمام هوائي جهازي.[132]

الإصابات الانفجارية الأولية الأخرى Other Primary Blast Injuries

لقد وُصفت متلازمة بطء القلب وانخفاض الضغط عند الجنود المصابين بالانفجارات.[133] وتسبّب تحميلات الانفجار الموجّه نحو الصدر فقط في النماذج الحيوانية شكلاً فريداً من الصدمة قلبية المنشأ يتواسطها العصب المبهم دون وجود تضيّق أوعية معاوض،[134] وتحدث تلك الاستجابة خلال ثوانٍ من التعرّض، وتزول جزئياً بعد 1-2 ساعة، وقد تكون مستقبلات الألياف C الرئوية الحسّاسة للضغط الطرف الوارد المحيطي لهذا المنعكس.[135]

قد تُحدث موجات الانفجار التـــي يُتاح لها الوصول إلى السبيل التنفسي العلوي حبرات أو كدمات بلعومية أو حنجرية أو رغامية، وربّما تتماشى تلك الموجودات مع وجود تحميل انفجارٍ كافٍ لإحداث إصابات رئوية انفجارية،[136] إلا أنّ موجات الانفجار لا تسبّب إصابات رئوية انفجارية عن طريق تذبذب الهواء في أسفل السبيل

التنفسي،[133] فالإصابات الرئوية الانفجارية تنجم عن القوى المطبقة على جدار الصدر.

يمكن أن يُلحق تحميل الانفجار الضرر بالأعضاء المصمتة أيضاً من خلال إزاحة سطوح الجسم وشدّ الموجات القصّية وتسارع مرتكزات الأعضاء، وقد يصاب القلب وأعضاء البطن المصمتة بحبرات أو رضوض أو تمتّكات أو تمزّق[98]، وذكر حدوث نزوف مساريقية وخلف الصفاق وصفنية أيضاً.[105,98]

إن تشارك تشظّي العظم المُحدث بموجة الإجهاد وريح الانفجار التالية يمكن أن يمزّق الأطراف والرأس بالكامل أو جزئياً، وقد كانت الجذوع المفصولة كلّ ما وُجد من ضحايا عديدين تعرّضوا لمتفجّرات تكافئ طنّاً مترياً واحداً من الـ TNT في الانفجارات التي وقعت خلف سفارة الولايات المتّحدة في نيروبي 7 آب/ أغسطس عام 1998 (مشاهدة المؤلف الشخصية). إن فصل الرأس قاتل كبتر الأعضاء المتعدد الداني الرضحي، ولكن ذكر نجاة بعض الضحايا بعد الأخير.[140-138,50]

المستجيبون الطبيون المحلّيون Local Medical Responders

يعوق دمار الهياكل والحطام المرافق الناجم عن الانفجارات الناسفة المستجيبين الأوائل عن القيام بأعمالهم الأولية، وتقيّد التهديدات بانفجارات ثانوية عارضة أو مقصودة، والمخاطر القائمة كالحرائق والدخان والمواد السامّة وانهيارات الأبنية، والهجمات التالية المحتملة بالأسلحة البالستية، من جهود المستجيبين المحلّيين في الوصول إلى الضحايا، وحتى لو حدّد موقع الضحايا فإنّ وجود تهديد وحيد أو تهديدين متشاركين سيؤثّر في سرعة التقييم السريري ودقّته قبل تحريك المرضى خارج تلك البيئات الخطيرة.

لاشكّ في مدى الخطورة التي قد يبدو عليها النقل السريع للضحايا، وقد تكون اختطارات إطالة المكوث في منطقة حدوث التفجير الأخير بهدف استقرار حالة الضحايا على نحو أفضل أكبر من الاختطارات المرافقة للإنقاذ المبكر والنقل، ويجب بالتأكيد على المنظمات المعنية بالاستجابة أولاً توقّع المصاعب الفريدة في التقييم السريع لضحايا الانفجارات فرادى أو متعدّدين، وفرزهم، وتقديم المعالجة الأولية لهم، وإخلائهم.

وصف Stein وHirschberg أربع مراحل للتدبير خارج المستشفى بناء على خبراتهما بتفجيرات القنابل في فلسطين المحتلة؛[142] وتتّسم "مرحلة الفوضى" بوجود ضحايا جوالين قاموا بإخلاء ذاتي أو نقلهم المارّون من الموقع بنيّة حسنة، ولم يصل مستجيبون مهنيون بعد، ولا يوجد آمر حادث يتولّى التحكّم بالوضع. أمّا "مرحلة إعادة التنظيم" فتبدأ مع وصول عناصر إنفاذ القانون والإطفاء/ الإنقاذ وخدمات الطوارئ الطبية، وفيها يجري الفرز، وتُخصّص الموارد لأكثر الإصابات خطورة، وتتضمّن "مرحلة إجلاء الموقع" إجلاء المرضى المعروفين والبحث الشامل عن الضحايا المفقودين، وقد كان إجلاء الموقع في الأوضاع الحضرية في فلسطين يجري في أقلّ من 3 ساعات عادة. وتستغرق "المرحلة المتأخّرة" الوقت المطلوب لحضور جميع الضحايا الذين يعانون من إصابات متعلّقة بالانفجار بهدف تلقّي الرعاية، ويسعى المصابون بإصابات طفيفة، وأولئك الذين لديهم شكايات طبية ونفسية إلى تلقّي الرعاية خلال 1-2 ساعة من وقوع الحادث عادة.

اقترح Einav وآخرون ثلاث مراحل؛ الفرز السريع في الموقع مع تدخّلات طبية في الحدّ الأدنى، وإخلاء سريع للمصابين بإصابات خطرة إلى أقرب مستشفى من أجل الإنعاش واستقرار الحالة، ونقل جميع الإصابات الأخرى إلى مرافق أبعد يُفترض أنّها تحت أعباء أقل، فلا تكتظ المرافق الأقرب للموقع بالمصابين،[143] وقد تكون المرحلة الرابعة إعادة

توزيع المصابين من المستشفيات ذات الإمكانيات الأقل إلى المراكز الطبية أو مراكز الرضوح الإقليمية.

فصّل Singer وآخرون الخبرة المتعلّقة بالاستجابة خارج المستشفيات للهجمات العدائية في فلسطين؛[144] فالفريق الطبي الأول الذي يصل لا يقدّم عناية، ووظيفته الأولية تقييم الموقع والاتصال بقيادة الحوادث، وتتضمن العناصر الرئيسة لهذا التقييم: (1) نوع الحادث. (2) العدّد المقدّر للإصابات. (3) تحديد مكان (أو أماكن) وجود الإصابات. (4) طرق المقاربة والإخلاء المأمونة. (5) الوقت المقدّر لوصول أوّل المصابين إلى أقرب مستشفى. ومع وصول الفريق الطبي التالي يجري تقييم المصابين وتدبيرهم وفق ما يجدونهم عليه، وتُمكّن الاستجابات الأكبر من تخصيص الفرق الطبية الإضافية بمناطق جغرافية مختلفة.

صاغ مركز Mark Gebhart and James Gruenberg الوطني للاستعداد الطبي (تواصل شخصي) مصطلح الوصول إلى البشر والرعاية والإخلاء Human Access, Care, and Evacuation (HACE)، ويصف هذا المفهوم ما يواجه مستجيبي الطوارئ في أداء واجباتهم خارج المستشفيات بعد انطلاق نداء المساعدة، وسيُستخدم كخطوط عريضة في النقاش التالي.

الوصول إلى البشر Human Access

قد تحدّ البيئة التي يُحتمل أن تكون غير مستقرّة المرافقة للانفجارات الناسفة من جهود البحث والإنقاذ، ويوجد القليل من توصيات الممارسة المثلى للمستجيبين خارج المستشفيات، ولكن يمكن عرض بعض المشاهدات.

تتطلّب جهود الاستجابة والإنقاذ الهامة عادة تنسيقاً بين هيئات سلامة المجتمع (كهيئات إدارة الطوارئ، والإطفاء/ الإنقاذ، وإنفاذ القانون، والصحة العمومية)؛ لذا يجب أن توجّه الجهود من خلال تطبيق نظام قيادة الحوادث، ويجب أن تنخرط شركات المرافق عن كثب للتمكّن من الاستجابة سريعاً للحالات التي تُعرّض المنقذين للاختطار كخطوط الأنابيب المقطوعة وخطوط الطاقة المتضرّرة، وقد يتطلّب الأمر فرق إبطال القنابل أو الفرق العسكرية للتخلّص من العتاد المتفجّر إذا ما اكتُشفت جهائز لّما تنفجر بعد.

قد تسبّب الانفجارات انهياراً في الأبنية والهياكل الأخرى، ويندرج الوصول إلى الضحايا المطمورين تحت فرع البحث والإنقاذ في الحواضر Urban Search and Rescue (US&R).[145] وقد يؤدّي الوصول المتأخّر إلى تقدّم طبيعي في العمليات الفيزيولوجية المرضية مع حدوث مضاعفات أكثر ناجمة عن الانفجار تتظاهر قبل الإنقاذ أو قبل أن يتمكّن الموظفون الطبيون من إجراء التّماس الأول مع الضحية، وقد توجد حالات لم يألفها مقدّمو خدمات الطوارئ الطبية، ومن الأمثلة على ذلك نقص التأكسج في حيّز محصور أو فرط ثنائي أكسيد كربون الدم أو تقييد التهوية، واستنشاق الغبار أو الدخان أو المواد السامة، والصدمة النـزفية المديدة التي ربّما تكون غير عكوسة، ومتلازمات الحيز، والمتلازمات الهرسية، والتجفاف، وحتى أخماج الجروح المتقدّمة والإنتان. وقد يؤدّي تأخير الإخلاء على نحو مشابه إلى إطالة وقت تماس المريض- المستجيب الطبي قبل الانتشال والإخلاء من أجل استقرار الحالة، أو العناية النهائية في المستشفى أو موقع عناية بديل.

قد يؤدّي انهيار الهياكل الأصغر إلى وصول نسب أكبر من الضحايا الناجين عند الإدخال إلى المستشفى،[36] في حين أن نتائج انهيار الهياكل الأكبر تكون أسوء كما لوحظ في الضحايا الذين طُمروا داخل بناء Murrah الاتحادي في مدينة أوكلاهوما؛ ففي ذاك الحادث كان الاختطار النسبي للموت في الجزء المنهار من الهيكل أعلى بـ 16 مرّة مقارنة

بالأجزاء الأخرى،[32] والوفاة الوحيدة التـــي لم تحدث كنتيجة مباشرة لانفجار كانت لمنقذ وقع على رأسه جسم ساقط.

بناءً على ذلك يجب أن تُقيَّم المنافع والاختطارات بعناية دائماً قبل اتّخاذ أي قرار حول الوصول والقيام بالإنقاذ، فالسلامة وظيفة رئيسة لنظام قيادة الحوادث، وقد تُسهّل تقنيات المُستشعرات Sensors المتطوّرة تحديد موقع الضحايا، وحتـــى تقييم حالتهم الفيزيولوجية، وعندها يمكن اتخاذ القرارات المتعلّقة باختطارات المستجيبين على نحو أفضل.

الفرز الميدانـــي Field Triage

على الرغم من أنّ الفرز يُناقش عادة في سياق الكوارث أو سيناريو الوفيات الجموعية حيث لا توجد موارد كافية لتلبية الاحتياجات الطبية، فإنّ الفرز يحدث يومياً في المواقع الطبية حول العالم، ويمكن أن يُطبّق على أيّ قرار يتعلّق بتخصيص الموارد، وفي الميدان يُطبّق على جميع جوانب الوصول إلى البشر والرعاية والإخلاء.

يتعلّق الفرز من أجل الاستهداف بتحديد موقع ضحايا الانفجار الناسف والوصول إليهم، وقد يكون القيام بذلك صعباً في ظلّ التهديدات التـــي نوقشت آنفاً، والحطام والمواد الخطيرة المتناثرة بطاقة الانفجار وريحه، ونقص الخبرة التقنية للمزوّدين في الدخول إلى الهياكل المنهارة أو الأبنية المشتعلة. وربّما يساعد الاستطلاع بالطيران في تقييم المنطقة المتأثّرة، ولكن لا يوجد إلا القليل حالياً حول سبل الممارسات المثلى أو الحلول التقنية لدعم عملية تحديد موقع الضحايا فيما عدا قيام المستجيبين بالبحث الشامل على الأرض، ويجب أن يُنسّق تخصيص الموارد البشرية العاملة للهياكل التـــي يكون احتمال وجود ضحايا يمكن إنقاذهم فيها هو الأعلى مع نظام قيادة الحادث، وقد تكون المساعدة الخارجية بالمعدات والفرق المتخصّصة بالبحث والإنقاذ ضرورية.

يتضمّن الفرز من أجل المعالجة في الأوضاع خارج المستشفيات تصنيف المرضى استناداً إلى التدخّلات الطبّية المطلوبة، ويُفترض في ذلك أنّ يُفرز المرضى الذين يكونون في أمسّ الحاجة إلى تدخّلات مباشرة منقذة للحياة في الفئة ذات الأولوية القصوى. يوجد عدد من أنظمة الفرز المتيسّرة للاستخدام في أوضاع الإصابات الجموعية (انظر الفصل 12)، ويشتمل الفرز البسيط والمعالجة السريعة Simple Triage and Rapid Treatment (START) وتقييم خاتمة الضحايا Assessment of Victim Endpoint (SAVE) على مخطط فرز واحد شائع الاستخدام في الولايات المتّحدة.[146] وقد اقتُرح نظام JumpSTART للاستخدام عند الأطفال،[147] في حين لقي شريط فرز الأطفال Pediatric Triage Tape بعض القبول في أوربا وجنوب أفريقيا.[149,148]

توجد دولياً طرائق فرز أخرى كغربلة الفرز والتصنيف Triage Sieve and Sort في المملكة المتّحدة والمصفوفة التـــي وضعتها CareFlight في أستراليا.[152-150] وقد حاولت مجموعة واحدة تطبيق هذين النظامين على التوالي وكذلك طريقة START على التفجيرات الإرهابية في لندن عام 2005 لتقييم الأداء،[153] وعلى الرغم من أن الطرائق الثلاث بدت متكافئة فإن الاستنتاجات كانت مشوشة إلى حدّ بعيد بفقد البيانات والعدد القليل من المرضى ذوي الإصابات الخطيرة.

نُشرت مؤخّراً مقاربة تحرّكْ وقيّمْ وصنّفْ وارسلْ Move, Assess, Sort and Send (MASS)،[155,154] وتتطلّب أن يسمع الضحايا ويفهموا طلبات المنقذ، وقد يحدّ ذلك من استخدامها لدى الأطفال، وأولئك الذين لا يفهمون اللغة المستخدمة، والمصابين بفقد السمع بعد الانفجار، ويُدافع بعض المؤلّفين عن طريقة ساكو للفرز Sacco Triage

كتحسين لطريقة START/SAVE؛ لأنّها تأخذ في الحسبان تقييدات الموارد، وتستخدم توافق الخبراء على النموذج المتوقّع لمعدّلات التدهور في الإصابات التـــي تنتظر المعالجة،[157,156] لكنها لا تُستخدم حالياً على نطاق واسع؛ لأنّها على الأرجح مسجّلة الملكية، وتتطلّب عملاً مكثّفاً لحساب الحرز رقمياً لكلٍّ من المتشابتات الثلاثة باستخدام سلم 0-4، وجمع النتائج، ويُستخدم هذا المجموع بعد ذلك في تصنيف الضحايا ضمن مجموعات في المجالات الرقمية 0-4، 5-8 و9-12 بهدف تنظيم تخصيص الموارد في الموقع، و لم يستخدم أي من تلك الأنظمة في كارثة حقيقية حتـــى الآن؛ لذا فإنّ المعطيات التـــي تدعم نجاعتها محدودة.

دعا مقالٌ نُشر مؤخراً إلى إيجاد معيار وطنـــي في الولايات المتحدة من أجل الفرز في الكوارث، وقد راجعت لجنة متعدّدة التخصّصات تدعمها مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها في الولايات المتحدة طرائق الفرز المنشورة سابقاً، واقترحت مقاربةً يُعتقد أنّها تؤلف بين أفضل الجوانب العديدة لتلك الأنظمة، وقد أُطلق عليها مختصر SALT الذي يعنـــي التصنيف والتقييم والقيام بالتدخلات للمحافظة على الحياة والمعالجة/النقل Sort, Assess, Life-saving interventions, and Treatment/Transportation،[158] ولم تُنشر تعليقات أو دراسات إضافية حول هذا المقترح الجديد حتـــى الآن.

أيّاً تكن الطريقة المطبّقة هناك حقيقتان حاسمتان؛ فعلى المستجيبين أن يألفوا التقنية المختارة تماماً، ويجب أن يعيدوا تقييم المرضى ديناميكياً، وتحديد الفئات من أجل منفعة الضحايا وتخصيص الموارد على أكمل وجه. وعلى متلقّي الإصابات أن يكونوا مطّلعين على النظام أو الأنظمة المستخدمة في مجتمعاتهم؛ بما يمكّنهم من الاستعداد لأنواع الإصابات التـــي ستتطلّب العناية في كلّ فئة فرز.

تُقسّم معظم أنظمة الفرز الميدانـــي الإصابات مع بعض التوليف في فئاتٍ خمس (وضعت بحسب الأولوية): فئة العاجلين، والمؤجلين، والإصابات الصغرى، والمحتضرين، والمتوفّين،[159] وقد استخدم نظام خدمات طوارئ الإسعاف الوطنـــي في فلسطين نجمة داود الحمراء Magan David Adom (MDA) ثلاث فئات؛ فئة المستعجلين وغير المستعجلين والمتوفين،[42] ولهذا النظام ميّزة وجود شبكة على نطاق وطنـــي مع تنظيم يتمركز في منطقة جغرافية صغيرة نسبياً، إلاّ أنّ أنظمة الاستجابة في المجتمعات الأخرى يمكن أن تتبنّى مقاربة مماثلة.

المصابون العاجلون أو المستعجلون هم أولئك الذين يحتاجون إلى تدخّل فوري للمحافظة على الحياة، والموارد المطلوبة للمحافظة على حياة مصاب معيّن من هذه الفئة متغيّرة بتغيّر الظروف التـــي تسبب الحالات المهدّدة للحياة، وعندما تكون متيسّرة مباشرةً، ولا يتوقّع الحاجة إليها في مكان آخر، فالمُنتظر في معظم المجتمعات والثقافات الالتزام بتقديم الموارد الضرورية، ولكن إذا ما كانت تلك الموارد غير متيسّرة ضمن الإطار الزمنـــي لحاجتها فلا يمكن تكريسها لمريض وحيد، أو يجب أن يُعاد توزيعها على مرضى عديدين (مثال ذلك الإمدادات الكبيرة بالسوائل أو الدم، أو الوقت الذي يمكن أن يكرّسه المزوّد الطبـــي لمريضٍ وحيد)، وقد يُعاد تصنيف المصابين في الفئة العاجلة ضمن فئة المحتضرين (انظر لاحقاً).

في النظام المتّبع في فلسطين المحتلة يُعدّ باقي الضحايا غير مستَعجلين، وتُصنّف الإصابات الآجلة على هذا النحو استناداً إلى تقييم مسؤول الفرز المقتضب لمن لا يحتاج إلى تدخّلات مباشرة منقذة للحياة، ولكن مع الاستمرار في عدم استبعاد احتمال وجود مشكلات مهددة للحياة. أمّا الإصابات الصغرى فهي تلك التـــي يُعتقد فيها أن حالة المصاب

لا تتطلّب تدخّلاً في ظرف الإصابات الجموعية للحيلولة دون زيادة المعاناة أو المراضة أو الوفيات.

على الرغم من أنَّ فئة المحتضرين مستقاة من الأوضاع العسكرية المتقشّفة طبياً مع زمن إخلاء أطول عادةً، فقد يكون من الضروري استخدام تلك التسمية في أوضاع مدنية عندما تفوق الحاجات الموارد. ويقدّم العديد من مثقّفي خدمات الطوارئ الطبية مقاربةً للمصابين المحتضرين على أنّه "من المتوقّع" أن يتوفوا، أو أنّهم يُوسمون بـ "لا يمكن إنقاذهم"، في حين أن المقاربة الأفضل هي "توقّع" إعادة تقييم أولئك المصابين، وإمكانية القيام بتدبير أكثر هجومية عندما تصبح الموارد الكافية متيسّرة.

في حالات الكوارث حيث تفوق الاحتياجات الموارد يجب عدم القيام بمحاولة إنعاش الضحايا الذين وُجدوا أو وصلوا متوفين، وتوجد أمثلة محدّدة لإصابات قد تستحق أن تُصنّف في كلٍّ من الفئات الأربع الأخرى مفصّلة في كتبٍ ومنشوراتٍ عديدةٍ، وقد لخّص Baker تلك الإصابات ذات التطبيق العسكري.[160]

يدلّ الفرز الناقص على تصنيف المرضى في فئةٍ أقل حدّةً مما تستحق حالاتهم مع تعاظم اختطارات المراضة والوفيات بسبب تأخّر العناية،[159] وفي المقابل يدلّ الفرز الزائد على تصنيف المرضى في فئةٍ أكثر حدّة من اللزوم، وتكريس موارد قد يكون ثمّة حاجة إليها في مكانٍ آخر. ويرجّح أن يقود هذا الأمر إلى علاقة خطية بين معدّلات الفرز المفرط والوفيات في الجمهرة العامة للإصابات الحرجة.[162,161,159] ولكن لا تتيسّر بيّنات تُثبت تلك المزاعم، وجميع ما نُشر حتى الآن حول الموضوع يُوصِّف المزاعم فقط، وهي مصدوقة على نحوٍ متكافئ لافتراض أنَّ إجهاد العمل في حوادث الإصابات الجموعية بوجود معدّلات وفيات أعلى يؤدّي إلى المزيد من الفرز الزائد، ونظراً إلى عدم وجود دراسات حالياً تبيّنُ سبب العلاقة وتأثيرها، فإنَّ جميع التفسيرات متكافئة في مصدوقيتها، ومع ذلك قد يكون لقرارات الفرز غير الصحيحة خلال الاستجابات مقيّدة الموارد عواقب بعيدة المدى على المجتمع المتأثّر بالكارثة.[163]

ثمّة فهم أقل خارج النطاق العسكري للفرز من أجل النقل، ويجب أن يكون هناك بيّنات ذاتية أنَّ المرضى غير القادرين على تحريك أنفسهم إلى مرافق المعالجة سيحتاجون في نهاية المطاف إلى إخلاء، ومعظم هيئات العالم العسكرية تستخدم الفرز لتصنيف المرضى في فئات من أجل تخصيص موارد النقل النذرة؛ ففي الجيش وسلاح البحرية في الولايات المتحدة على سبيل المثال المرضى المستَعجلون هم أولئك الذين يحتاجون إلى مستوى أعلى من المعالجة خلال الساعتين القادمتين، والمرضى ذوي "الأولوية" هم أولئك الذين يحتاجون معالجة إضافية خلال 4 ساعات، والمرضى "العاديون" هم أولئك الذين يحتاجون التحريك خلال 24 ساعة؛ لذا فمن النادر تطبيق ذلك على أوضاع الكوارث المدنية في العالم المتقدّم، إلا أنّه مع وجود تقييدات كبيرة على تيسّر إمكانيات الإخلاء وبعد المسافات وعدم وجود وجهات مناسبة قد يُضطَرُّ إلى أخذ تلك الفئة بالحسبان، وللهيئات المدنية الخيار أيضاً في تغيير الإطار الزمني المتوقّع (كأن يكون 6 ساعات أو 12 ساعة بدلاً من 24 ساعة مثلاً).

يستخدم نظام نجمة داود الحمراء في فلسطين فئتين فقط؛ فئة "المستَعجلين" وفئة "غير المستَعجلين" للفرز من أجل المعالجة والنقل، وقد عُرّفت حوادث الإصابات الجموعية بأنها "الحوادث واسعة النطاق بما يكفي لتجنيد معظم فرق الإنقاذ... ضمن منطقة محدّدة دون النظر إلى العدد الفعلي للمصابين" في بحث تحرّى فيه Einav وزملاؤه الإخلاءات من مواقع الهجمات الناسفة الحضرية والريفية خلال عامين،[143] وكان تقريباً مصابٌ واحدٌ من كلِّ خمسة مصابين مُستَعجلاً، مع ملاحظة أنَّ بعض الحوادث لم تكن على علاقة بالانفجارات، وتلك التي حدثت بانفجارات نجمت

عن القيام بتفجيرات في الهواء الطلق والحيّزات المغلقة. وحتـــى في المناطق الحضرية الكبيرة فإنّ أقلّ من نصف تلك الإصابات الحرجة أُخليت إلى مراكز الرضوح، رغم أنّ معظم الباقين نُقلوا إلى مراكز طبية أخرى بدلاً من نقلهم إلى مستشفيات أصغر، وقد وصل معظم المرضى إلى أقرب مرفق سواءٌ كان إخلاؤهم ذاتياً، أو نُقلوا بسيارات الإسعاف.

في الوضع المثالي يجب تدبير الإصابات الحرجة في مراكز الرضوح إذا ما كانت متيسّرة،[38] ويجب نقل الأطفال إلى مستشفيات لديها الإمكانيات والخبرة بطب الأطفال،[164] ويتعيّن توزيع الإصابات الأقل خطورةً على المرافق الأبعد عن موقع الحادث التـــي تكون أعباؤها أقل.[144] ويجب بعناية أن يؤخذ بالحسبان في أي استجابة للكوارث استخدام الحوامات التـــي تمثّل ملاكات مرتفعة القيمة منخفضة الكثافة.[165] إنّ أنظمة النقل الفعّال للإصابات الحرجة تتطلّب استعداداً مجتمعياً وإقليماً قبل الحوادث، **إلا إنّ عمليات الإخلاء تصبح أكثر تعقيداً بوجود تهديدات مستمرة تتبع الانفجارات الأولية،[166] ويجب اتخاذ قرارات فورية صعبة تُحدّد الأسلوب الأفضل للنقل (مثال ذلك سيارة الإسعاف أو السيارات غير الطبية، أرضاً أو جواً)، وأفضل وُجهة للإصابات التـــي لا يمكن إخلاؤها ذاتياً تبعاً لفئة الفرز وأنواع** الإصابات الخاصة.

العناية خارج المستشفيات Out-of-Hospital care

بعد تقييم المرضى على نحو وافٍ في بيئة مأمونة نسبياً فإنّ العناية الفردية خارج المستشفى التـــي تتلقّاها كلّ ضحية يجب ألا تتأثّر بتفصيلات الأوضاع بعد الانفجار، ويعدّ هذا الأمر صحيحاً ما دام يؤخذ في الحسبان بما يكفي احتمال أن تفوق الاحتياجات ما يتيسّر من وقت وعمّال ومعدات ومصادر إمداد. ويتعيّن على المستجيبين المدنيين الأوائل أن يكونوا مطّلعين على توصيات العناية بالمصابين في الصراعات التكتيكية Tactical Combat Casualty Care (TCCC or TC3) الواردة في الإصدار العسكري لدليل الدعم ما قبل المستشفوي لحياة المصابين بالرضوح أو المراجع الأخرى التـــي تُعنـــى بالعناية خارج المستشفيات في سيناريوهات ما بعد الانفجارات،[167-169] وتناقش تلك الدلائل الإرشادية العناية الملائمة في ظروف مرتفعة التهديد، يكون الوقت فيها محدوداً، والموارد شحيحة.

قد تتطلّب العناية بالإصابات الجموعية خارج المستشفيات من مزودي خدمات الطوارئ الطبية استخدام تقنيات تكون درايتهم بها أقل؛ ومن الأمثلة على ذلك استخدام طرائق غير الضغط المباشر لإيقاف النـــزف (لأنّ هذا الفعل يستنفد الموارد البشرية المدرّبة التـــي قد تكون أكثر فعّالية في مكان آخر)، وقد يستدعي استنـــزاف نزف الأطراف الإيقاف بعاصبة دانية إمّا بنفخ كُفّة Cuff جهاز ضغط الدم، أو بتطبيق جهيزة مصنّعة أو وسيلة ميدانية مناسبة.[170] وقد أظهر استخدام العاصبات في تطبيقات الحرب الحديثة أن العاصبات الموضوعة على الأطراف على نحو صحيح قد تكون الوسيلة الأساسية للمحافظة على الحياة التـــي استخدمها الجنود في المعركة،[171-173] وقد توجد تطبيقات لها في طب الكوارث، إلا أن استعمالها يجب أن يحقّق معايير محدّدة في الأوضاع المدنية،[174] ولا يوافق جميع الأطباء السريرين على تطبيقها في نظام الرعاية الصحية المدنـــي،[175-177] وقد دُرست سرعة الجهائز المختلفة ونجاعتها بالتفصيل،[178] ومن الإضافات المفيدة العوامل المعزّزة للجُلطة كالكرات المكروية عديدة السكاريد مكروية المسام microporous polysaccharide microsphere والزيوليت zeolite والبولي-ن-أسيتيل غلوكوزامين (الشيتوزان) poly-N-acetylglucosamine (chitosan)، أو أنّها تُطبق أولاً على جروح الأطراف الدانية والجذع حيث لا يمكن استخدام العاصبات.[179]

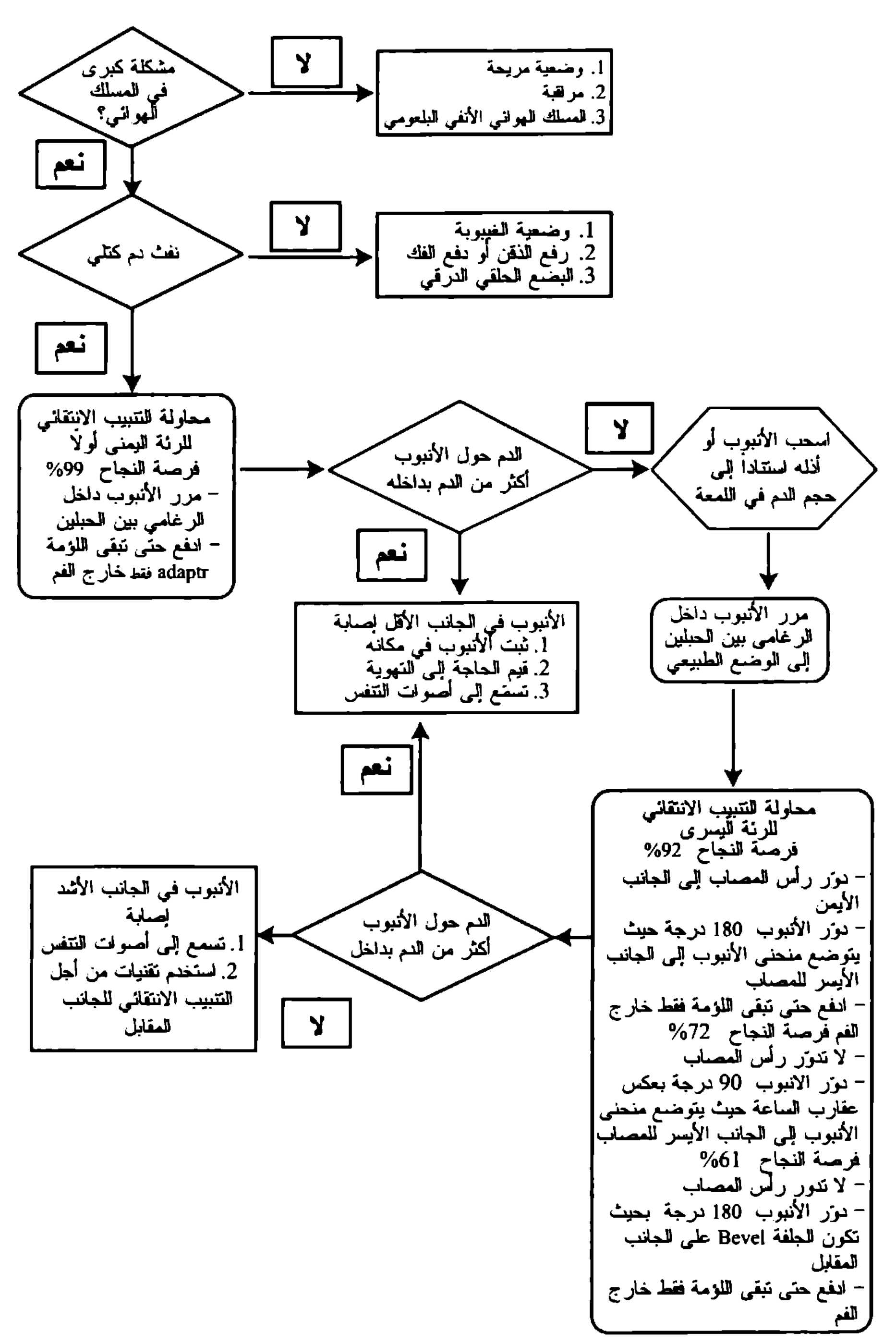
رغمَّ أن نفث الدم الكتلي الناجم عن الإصابات الرئوية الانفجارية نادر الذكر في الأدب الطبـــي، فإنّه قد يُلحق الأذى بالمسلك الهوائي للضحية، وببساطة إذا ما كان السماح للمرضى باتخاذ أفضل وضعياتهم للأكسجة والتهوية غير فعّال فعلى المنقذين القيام بمحاولة تنبيب الرئة الأقل إصابةً انتقائياً،[75] وفي 99% من الحالات فإنَّ الأنبوب الرغامي المعياري الذي يُمرَّر من الفم بعمقه الكامل سيؤدّي إلى توضّع الذروة والبالون في الجذع الرئيس للقصبة اليمنـــى، وبعد نفخ الكفّة والقيام بالتهوية بضع مرات يجب تقييم العزل أحادي الجانب؛ فإذا كان الدم الذي يمرّ حول الأنبوب أكثر من الدم الذي يمرّ من خلاله، فإنَّ الرئة اليمنـــى تكون محميّة من نزف الجانب الأيسر، أمّا إذا كان الدم الذي يمر من خلال الأنبوب أكثر، فالأرجح أنَّ مصدر النـــزف من الرئة اليمنـــى، ويجب تنبيب الرئة اليسرى انتقائياً، ويمكن القيام بذلك على نحوٍ أعمى باستخدام إحدى مناورات ثلاث (انظر الشكل 6.26).[180]

يجب أن يُتيح المنقذون للضحايا التنفس عفوياً عندما يكون ذلك ممكناً.[75] إنَّ تزايد الضغط في المسلك الهوائي أو تناقص الضغط الوريدي يفاقم احتطار دخول الهواء إلى الدارة الوريدية الرئوية،[181] ويجب المحافظة على الرأس في مستوى القلب،[132] وعندما تسمح الإصابات الأخرى فإنَّ المصابين برضح صدر كليل أو نافذ أحادي الجانب يمكن وضعهم على جانب الإصابة لزيادة الضغوط الوريدية،[108] وقد يستفيد الضحايا الذين يعانون من إصابات رئوية انفجارية من وضعية الاستلقاء نصف الجانبـــي الأيسر، أو وضعية الانكباب، ولكن لا توجد دراسات تظهر نجاعة ذلك.[75] تجعل وضعية الاستلقاء النصف الجانبـــي الأيسر (أي في المنتصف بين الوضعية الجانبية اليسرى ووضعية الانكباب) فوهات الشرايين التاجية في وضعياتها السفلى للتقليل من احتمال دخول الهواء إلى تلك الأوعية،[132] أمّا وضعية الانكباب فإنّها تجعل الأذين الأيسر في أعلى نقطة للحيلولة دون مرور الهواء عبر الصمام التاجي إلى البطين الأيسر، وقذفه في الدوران الجهازي.[75]

يشيع حدوث استرواح الصدر الضاغط في مرضى إصابات الرئة الانفجارية، وقد يكون ثنائي الجانب،[109] ويجب تعليم المنقذين كيفية الكشف عن تلك الحالة بسرعة، والعمل سريعاً على منع التراجع الديناميكي الدموي المستمر، والاستطبابات الثلاثة المحتملة لبزل الصدر العاجل بالإبرة في الميدان هي: (1) تناقص الأصوات التنفسية أحادي الجانب وأيّ دليل سريري على وجود صدمة. (2) وجود رضح صدري نافذ أحادي الجانب وكرب تنفسي مترقٍّ (أو شديد من قبل). (3) تناقص الأصوات التنفسية ثنائي الجانب في مريض يحتضر، وما يزال يحاول التنفس.

يُستطب وضع مدخل وريدي لمعظم مرضى الرضوح، ولكن قد لا توجد حاجة لإعطاء السوائل في جميع الحالات، وخصوصاً في الحالات التـــي تكون الموارد فيها شحيحة نسبياً، فإذا ما تمّت السيطرة على النـــزف الخارجي، ولا يُتوقّع وجود نزف داخلي مستمر، فإنَّ السوائل تصبح غير ضرورية لدى المصابين الذين لا يُعانون من تراجع ديناميكي دموي، أو صدمة، أو حالة غير مستقّرة، ولا يُتَوقّع حدوث تدهور بنقص الحجم دون وجود نزف مستمر. أمّا المرضى الذين لا يوجد لديهم نزف مستمر، ولكنّ تبيّن من الناحية السريرية أنّهم في صدمة، فيجب إنعاشهم بسوائل بلورانية مساوية التوتر isotonic crystaloid إلى نقطة عكس الصدمة، ويمكن أن يُعطي مزودو الرعاية الصحية السوائل بمعدّل 5 مل/كغ، فذلك يحدّ نظرياً ما أمكن من التأثير على الرئتين اللتين يُحتمل أن تكونا مصابتين. يجب أن تتحسّن العلامات الحيوية، ولكنَّ الوصول إلى قيم طبيعية ليس ضرورياً، وإذا لم يكن بالإمكان السيطرة على النـــزف الداخلي أو الخارجي على وجه السرعة فلا مجال لتطبيق السوائل البلورانية، فمن غير المحتمل أن تكون مفيدة، وفي الواقع قد

تكون ضارّة.[182]



الشكل 6.26: خوارزمية التنبيب الأعمى الانتقائي للجذع الرئيس. هذه المعلومات مطلقة للعموم، وقد نشرها مركز الإتاحة الكاملة في Fort Gordon بجورجيا في الولايات المتحدة الأمريكية، نقلاً عن *الدليل الطبـي لقوات العمليات الخاصة*. 2001:7-25.[104]

قد يعرّض الموظفون الطبيون المدنيون خارج المستشفى أنفسهم عند الاستجابة للحوادث الانفجارية دون قصد لاختطارات الإصابة العارضة أو المقصودة، وتستند ملائمة تقييم الإصابات والمعالجة الميدانية في الدليل الإرشادي العسكري للعناية بالمصابين في الصراعات التكتيكية إلى التهديدات النسبية للمسعفين، وتُقسم في المصطلحات العسكرية إلى حالات "العناية تحت النار" وحالات "الرعاية الميدانية التكتيكية"،[169,168] وتوجد حالة ثالثة للإخلاء من

ميدان المعركة لن تُناقش في هذا الفصل.

إنَّ أمن الموقع ذو أهمية قصوى خلال أيِّ استجابة لحماية المستجيبين أنفسهم من أن يصبحوا مصابين، وعندما يُحتَمل أن يُهدَّد المستجيبون فعلياً لدى محاولتهم الوصول إلى الضحايا، فقد يكون من غير الملائم القيام بمحاولة الإنقاذ، ويجب إعلام المصابين الذين يمكن أن يتحرّكوا بقوتهم الخاصة إمّا أن يتحرّكوا للتغطية، أو أن يمكثوا في أماكنهم فلا يلفتون الانتباه، ويصبحون هدفاً مرّةً أخرى. وإذا ما تقدّم مستجيب نحو مصاب ووقع في دائرة الخطر، فإنّ معظم التدخّلات الطبية تغدو غير ملائمة عندما يصبحان مُهدَّدين معاً، وفي ميدان المعركة تقتصر العناية تحت النار عادةً على الإيقاف السريع للنــزف الخارجي المستنــزف. تكون مشكلات المسلك الهوائي نادرة، وتتطلّب المناورات العلاجية الأساسية وضعاً مستقراً، وقد تستنفد تدخّلات المساعدة وقتاً ثميناً، وعندما يتحرّك المستجيبون إلى وضعية التغطية فإنّه يجب نقل المصاب بالرافعات الملائمة ميدانياً أو الحمّالات أو الطرائق المتيسّرة الأخرى.

يمكن تطبيق العناية الميدانية التكتيكية عندما لا يقع المسعفون تحت تهديد فعّال، لكنّهم يكونون على مقربة من الخطر بما يكفي للبقاء تحت الاختطار، ويعرض (الجدول 3.26) تعديلات مدنية للدلائل الإرشادية المتعلّقة بتدخلات ميدان المعركة في تلك الظروف،[167] وقد حُذفت بعض البنود من التوصيات الأصلية لأنّ المنقذين المدنيين لا تتاح لهم علاجات متنوعة يحملها الجراحون أو المسعفون العسكريون عادةً، ونادراً ما يكون زمن الإخلاء للوصول إلى مرفق المعالجة في الأوضاع المدنية غير التكتيكية طويلاً.

الإخلاء *Evacuation*

يجب أن تكون البروتوكولات المحلّية والإقليمية وخطط الكوارث القائمة محدّدات أوّلية لوسائط النقل ووجهات المرضى، ولكن قد تستحق البيئة تلو الانفجار اعتبارات إضافية، ويرى الخبراء أنّ الكثير من ضحايا الكوارث، إن لم يكن معظمهم، يقومون بإخلاء ذاتـــي قبل وصول المنقذين، وقد حدث ذلك بعد حادث السارين بطوكيو في 20 آذار/مارس 1995،[183] ولوحظ أيضاً بعد انفجارات عارضة ومقصودة عديدة.[38،48،55] وفي المقابل في عام 2004، وبعد التفجيرات التـــي كانت متزامنة في معظمها بمتفجرات مرتفعة الرتبة في أربعة قطارات للركاب في مدريد أُخلي معظم الناجين بسيارات الإسعاف،[39] و لم تُذكر الأوقات التـــي يستغرقها المشي إلى مستشفيات المنطقة.

إنَّ القصد من مراقبة الموقع وإدارة الحادث فيما يتعلّق بالإخلاء تحديد الوجهة الأفضل للمصابين استناداً إلى المتغيّرات السريرية بين لحظة وأخرى بما يقابل التبدّل المستمر في إمكانيات المرافق المستقبلة وسعتها، وقد وُجد في دراسةٍ استمرت عامين للإخلاء في حوادث الإصابات الجموعية المتصلة بحوادث التفجير في فلسطين المحتلة أنّ معظم المصابين نُقلوا إلى أقرب قسم طوارئ على الرغم من وجود مراقبة مركزية لنظام خدمات الطوارئ الطبية.[143]

قد تحول المواقع غير الآمنة بعد الهجمات أو تهديد الانفجارات الثانوية العارضة أو المقصودة دون استخدام موارد الإخلاء المدنية، أو يؤجَّل استخدامها على نحوٍ خطير، وتُستخدم المركبات غير الطبية السانحة في منطقة الانفجار أحياناً لنقل الضحايا إلى نقطة قريبة لتجميع الإصابات تكون أكثر مأمونيّةً، أو تقطع كلّ الطريق إلى المستشفى. أمّا الإخلاء نقلاً في الماء فغالباً ما لا يؤخذ بالحسبان، ولكن في أماكن محدّدة قد يكون خياراً خلال التخطيط لمواجهة الكوارث الإقليمية والاستجابة لها. تتضمّن العوامل التـــي يمكن أن تحول دون إخلاء المرضى جوّاً اعتبارات مأمونية الموقع، والانفجارات الطبيعية (كثورانات البراكين مثلاً)، أو حتـــى الأحوال الجوية السيئة التـــي لا تتعلّق بالحادث الكارثي،

ويستدعي الإخلاء الطبـــي الجوي من الطيارين والموظفين الطبيين أن يأخذوا بالحسبان أيضاً تأثير الارتفاع على حالات مثل نقص التأكسج، والانصمام الهوائي، واسترواح الرأس، ووجود هواء في العين بعد الرضوح النافذة، والكيسات الكاذبة الرئوية، واسترواح الصدر، واسترواح الصفاق، وإصابات الأمعاء،[184] فكلّ تلك الحالات يمكن أن تسوء بتناقص الضغط الجزئي للأكسجين وانخفاض الضغوط الجوية، ويسمح انخفاض الضغوط الجوية للهواء المحصور بالتمدد.

الجدول 3.26: الدلائل الإرشادية العامة حول التطبيق المدنـــي للعناية بالمصابين في الصراعات التكتيكية في ظروف التهديد.

- يجب نزع سلاح المصابين الذين لديهم تبدّل في الحالة العقلية مباشرةً.
- تدبير المسلك الهوائي
  - المصاب فاقد الوعي دون انسداد المسلك الهوائي:
    - مناورة رفع الذقن أو دفع الفك.
    - المسلك الهوائي الأنفي البلعومي.
    - ضع المصاب في وضعية الإنعاش Recovery position.
  - المصاب الذي يعانـــي من انسداد المسلك الهوائي أو التهديد بانسداد المسلك الهوائي:
    - مناورة رفع الذقن أو دفع الفك.
    - المسلك الهوائي الأنفي البلعومي.
    - اسمح للمصاب الواعي باتخاذ أيّ وضعية تحمي على أفضل وجه المسلك الهوائي لتشمل الجلوس أو ضع المصاب فاقد الوعي في وضعية الإنعاش.
  - إذا كانت الإجراءات السابقة غير ناجحة قم ببضع حلقي ودرقي مع إجراء تخدير موضعي بالليدوكايين إذا كان المريض واعياً.
- التنفس
  - إذا كان لدى المصاب رضح صدر وضائقة تنفسية خذ بالحسبان وجود استرواح صدر ضاغط، وخفّف الضغط بفغر الصدر بالإبرة.
  - يجب أن تعالج جروح الصدر المصّية بتطبيق ضماد ثلاثي الجوانب خلال الزفير ومراقبة تطوّر استرواح صدر ضاغط.
- النـــزف:
  - قيّم وجود نزف غير معروف.
  - راقب جميع مصادر النـــزف.
  - استخدم العاصبات لنـــزوف الأطراف عند الضرورة.
- المدخل الوعائي:
  - ابدأ بوضع خط وريدي أو منفذ لسائل ملحي بقياس 18 إذا كان مستطبّاً (انظر لاحقاً).
  - عند الحاجة إلى الإنعاش والمدخل الوريدي غير متاح استخدم الطريق داخل العظم.
- الإنعاش بالسوائل:
  - قيّم وجود صدمة نزفية: إنّ أفضل المؤشرات الميدانية التـــي تدلّ على الصدمة هي تبدّل الحالة العقلية بغياب إصابة الرأس، وضعف النبض المحيطي أو غيابه.
    - إذا لم يكن المصاب مصدوماً:
      - لا حاجة للسوائل الوريدية.
      - يسمح بالسوائل الفموية إذا ما كان المصاب واعياً، وتأخّر الإخلاء.
    - إذا كان المصاب مصدوماً:
      - دُفعة وريدية قدرها 500 مل من Hextend (محلول مساوي التوتر).
      - إذا ظلّ المصاب مصدوماً أعد حقن دُفعة وريدية من الهيكستيند بعد 30 دقيقة (لا تحقن أكثر من 1000 مل من الهيكستيند).
  - في حال التعرض لإصابة دماغ رضحية وفقدان الوعي وغياب النبض المحيطي يُجرى الإنعاش حتى عودة النبض.
  - يجب أن يُفاضل بين استمرار جهود الإنعاش والمصاعب اللوجستية واختطار وقوع إصابات إضافية.

- الوقاية من هبوط الحرارة:
  - قلّل تعريض المصاب لعناصر ضياع الحرارة ما أمكن.
  - احتفظ بالمترسة الحامية مع المصاب أو عليه إذا كان ذلك ممكناً.
  - استعض عن الثياب الرطبة بأخرى جافة إذا كان ذلك ممكناً.
  - دفّئ المصاب واحمِهِ من خسارة المزيد من الحرارة:
    - في حال وجودها: طبّق دثار الحرارة الجاهزة Ready-Heat blanket على الجذع، أو لفّ المصاب بدثار الإنقاذ من العواصف الثلجية Blizzard Rescue Blanket، وضَعْ رأس نظام الوقاية من انخفاض الحرارة Thermo-Lite Hypothermia Prevention System Cap على رأس المريض تحت الخوذة.
    - في حال عدم وجود الوسائل السابقة: استخدم الدثارات الجافة، والمعاطف الواقية poncho liners، وأكياس النوم، وأكياس الجسم، أو أي شيء يمكن أن يحفظ الحرارة، ويبقي المصاب جافاً.
  - طبّق التدخلات الإضافية بحسب الحاجة والتيسّر.
- المراقبة:
  - يجب أن يتيسّر جهاز قياس تأكسج النبض كوسيلة مساعدة للتقييم السريري على الرغم من أنّ القياسات قد تكون مضلّلة في حالات الصدمة أو انخفاض الحرارة الملحوظ.
  - تفحّص الجروح المعروفة وضمّدها.
  - ابحث عن الجروح الأخرى.
  - المسكنات بحسب الضرورة.
- تجبير الكسور وردّ الخلوع:
  - تفحّص الحالة الوعائية العصبية القاصية قبل التجبير.
  - تفحّص الحالة الوعائية العصبية القاصية بعد التجبير.
- طبّق المضادات الحيوية إذا ما كانت متيسّرة وتأخّر الإخلاء.
- تواصل مع المريض إذا كان ذلك ممكناً:
  - طمئن.
  - شجع.
  - اشرح ما تقوم به للعناية.
- الإنعاش القلبي الرئوي:
  - إنّ إنعاش ضحايا الإصابة الانفجارية أو الرضوح النافذة الذين لا يوجد لديهم نبض أو تهوية في ميدان المعركة، ولا توجد علامات أخرى تدلّ على الحياة، لن يكون ناجحاً، ويجب عدم القيام به.
- التوثيق:
  - التقييمات السريرية والمعالجة المقدّمة والتغيّر الطارئ على حالة المصاب.
  - أرسل تلك المعلومات مع المصاب إلى المستوى التالي من العناية.

نقلاً عن الطب العسكري مع الموافقة: المجلة الدولية لجمعية الجراحين العسكريين في الولايات المتحدة 2007; 172 (الملحق 11):1-19. [68]

قد تكون المرافق الطبية المستقبلة متأثرة بالحادث أوّلياً، أو أنّ سعتها متراجعة ثانوياً بسبب صعوبة الوصول أو فشل الاستخدام أو غياب الموظفين، وربّما تكتظ أيضاً بأعداد غير عادية من المرضى والحالات الوخيمة بعد الكوارث، وذلك قد ينطبق على أيّ مراكز تحويل تخصّصية.

الاستجابات المتخصّصة Specialized Responses

قد تستلزم بعض الحوادث الانفجارية اعتبارات إضافية للمستجيبين المحلّيين، وتوجد في العديد من البلدان فرق

متخصّصة ذات خبرة بالموضوع وتدريب نوعي لحلّ المشكلات بهدف مساعدة السلطات المحلّية والاستجابة عند الطلب، ويتعيّن على مديري الحوادث أن يكونوا على معرفة بتلك الموارد الخارجية بما يمكّنهم من طلبها والتنسيق معها والإشراف على انتشارها في دائرة اختصاصهم.

البحث والإنقاذ في الحواضر *Urban Search and Rescue*

يقوم المارّة ذوو النوايا الحسنة بإنقاذ العديد من الضحايا المصابين في الهياكل المنهارة،[145] ومع ذلك يظلّ من الهام جداً أن يتفهّم الجمهور العام ومهنيو سلامة الجمهور والعاملون الطبيون خارج المستشفيات جدّية المخاطر التي تكتنف محاولة إنقاذ الضحايا المطمورين في الهياكل المنهارة. إنّ مأمونية الموقع أحد المبادئ الأولى التي تُدرَّس للمستجيبين الأوائل؛ فالمقاربات غير المدرّبة لانتشال الضحايا تحمل اختطار إلحاق المزيد من الأذى بالمصابين، واحتمال تحوّل المنقذين إلى مصابين جدد؛ وعندها يتزايد الطلب على موارد الإنقاذ بالتزامن مع تناقص الإمداد.

توجد في العديد من البلدان فرق محترفة للبحث والإنقاذ في الحواضر،[145] لكنّها قليلة، وغالباً ما توجّهها هيئات حكومية أعلى من المستوى المجتمعي؛ فعلى سبيل المثال من غير المحتمل في الولايات المتحدة أن تكون الفرق الاتحادية للبحث والإنقاذ في الحواضر جاهزة لمساعدة المنقذين المحلّيين خلال الأيام الثلاثة أو الأربعة التالية للحادث ما لم تكن مستقرة في المنطقة سابقاً قبل حادث متوقّع، وفي المقابل فإنّ العديد من عمّال الإطفاء والإنقاذ حول العالم مدرّبون لتحسين الأداء على بعض تقنيات الإنقاذ المتخصّصة، بل قد يخدم أفراد في الفرق الاتحادية للبحث والإنقاذ في الحواضر ضمن السعة الاحتياطية، وتقوم بعض الأقسام المحلّية للإطفاء أو التحالفات الإقليمية للأقسام بتجميع الموارد بهدف إيجاد إمكانيات رسمية للبحث والإنقاذ في الحواضر يمكن أن تُرسلها السلطات المحلّية بسرعة.

القنابل القذرة *Dirty Bombs*

القنبلة القذرة هي أيّ جهيزة انفجارية تُطلِق عن قصد عاملاً ثانوياً (كيميائياً أو بيولوجياً أو شعاعياً مثلاً)، ويربط معظم الناس هذا المصطلح بجهائز التشتت الشعاعي Radiological Dispersion Devices (RDDs) التي ستناقش في الفصل 30، ولكن يمكن استخدام طاقة الانفجار في نشر العديد من المواد الخطيرة والمعدية، وسيُناقش تدبير الإصابات البيولوجية والكيميائية في الفصلين 28 و29.

يمكن أن تمثّل جهائز التشتّت الشعاعي إذا ما صُنّعت بإتقان واستخدمت على نحوٍ فعّال اختطاراً جدّياً للجمهرة المتعرّضة، وتتضمّن معظم سيناريوهات الإرهاب المخادعة حيازة نظائر متاحة المصدر،[185] يمكن نشرها بانفجار، أو أن تُستخدم بأساليب مماثلة للعوامل الكيميائية والبيولوجية (تلويث الطعام أو التوزيع من خلال أنظمة التهوية. وهلمّ جرّا)، ويمثّل التلوث الداخلي عن طريق الاستنشاق أو الابتلاع الاختطار الأكبر على الصحّة، وتُدعى المصادر المشعّة التي تُحمل ببساطة على مقربة من الناس، أو توضع بجوارهم، جهائز التعريض الشعاعي، وتنبعث منها إشعاعات مؤينة، ولكن على العموم لا تسبب تلوّثاً شعاعياً.

إنّ اكتشاف انطلاق نظائر مشعّة غامضة أو هجمات خفيّة خارج نطاق هذا الفصل، ولكن عندما تُكتشف فإنّ معالجة الإصابات الشعاعية ممكنة (الفصل 30). إضافةً إلى ذلك نشرت وزارة الصحة والخدمات الإنسانية في الولايات المتحدة معلومات شاملة حول التدبير الطبي للمرضى المعرضين للإشعاع (http://www.remm.nlm.gov/)، ويمكن الحصول على المزيد من المعلومات المتاحة للعموم من كتاب *التدبير الطبي للإصابات الشعاعية* *Medical*

Management of Radiological Casualties الصادر عن معهد القوات المسلحة للبحوث الشعاعية في الولايات المتّحدة U.S. Armed Forces Radiobiology Research Institute (يمكن تحميله مجاناً على الرابط http://www.afrri.usuhs.mil/ outreach/pdf/2edmmrchandbook.pdf)، ولمساعدة الخبراء تحافظ وزارة الطاقة في الولايات المتّحدة على إمكانية إجراء الاستشارات من جميع أنحاء العالم على مدار الساعة في موقع التدريب/ مركز المساعدة في الطاقة الشعاعية (REAC/TS) (معلومات التواصل متيسّرة على الرابط: /http://orise.orau.gov/reacts)، وتدعم وزارة الدفاع في الولايات المتّحدة المهمة ذاتها بفريق الأشعة الطبية الاستشاري Medical Radiobiology Advisory Team (MART) (معلومات الاتصال متيسّرة على الرابط: /http://www.afrri.usuhs.mil/outreach emergency-response.html).

التفجيرات النووية Nuclear Detonations

تعدّ التفجيرات النووية العارضة أو المقصودة كوارث مدمّرة على وجه الخصوص؛ لأنّها تُحدث جملة من الإصابات الحرارية والانفجارية والشعاعية لدى عددٍ هائلٍ من المصابين، بالإضافة إلى دمار البنـــى التحتية الكبرى في منطقة شاسعة. وقد تكون الضغوط الزائدة لموجة الانفجار الناجمة عن التفجيرات النووية من حيث المقدرة أوسع مدىً من المتفجرات التقليدية مرتفعة الرتبة، وذات ثخانة تصل إلى عدّة أمتار مع استمرار تدفّعات المرحلة الإيجابية لثوانٍ بدلاً من ميكروات الثانية. ويتوقّع أن يؤدي ذلك إلى سحق الأشياء والبشر،[186] وبتشاركها مع ريح الانفجار الشديدة يُفتَّت أو يُمزّق الجسم كاملاً عادة. إنّ المصابين بإصابات رئوية انفجارية نووية لا يمكن إنقاذهم عادةً، حتـــى لو وجدوا سالمين، وتكون فعلياً الإصابات الانفجارية الثانوية والثالثية الآليات الأكثر أهميةً في إحداث الإصابات تلو التفجيرات النووية لوجود نسبة مئوية أعلى من الناجين مبدئياً مقارنةً بأولئك المتأثرين بالإصابات الرئوية الانفجارية. قد تنجم الضغوط الانفجارية الزائدة المديدة أيضاً عن متفجّرات الوقود- الهواء fuel-air explosives، ولكن من غير المحتمل أن تحصل المجموعات غير العسكرية عليها، أو تنقلها، ومع ذلك فإنّ بعض سيناريوهات الحوادث الصناعية قد تقلّد تأثيراتها بوجود موجات ذات خصائص انفجارية تقع بين الخصائص الناجمة عن الجهاز النووية وتلك الناجمة عن التفجيرات التقليدية مرتفعة الرتبة.

قد يوجد لدى أكثر من 80% من المصابين إصابة مباشرة بالانفجار النووي رضوح حرارية بدرجات مختلفة، إمّا بمفردها، أو مترافقة مع إصابات انفجارية أو إشعاعية.[78] إنّ العناية بالحروق الجموعية بحدّ ذاتها أمرٌ عسير على المخططين والمستجيبين الطبيين،[188,187] وبمعزلٍ عن الإصابة الإشعاعية المرافقة لا يوجد دلائل إرشادية مصدوقة للفرز في حادث كهذا،[189] ويتطلّب التدبير الطبـــي والجراحي للمصابين بحروق خطيرة موارد كبيرة حتـــى من أجل العناية ببضع ضحايا (انظر الفصلين 3 و27).

تتظاهر الإصابات الشعاعية إمّا بأعراض فورية للتعرّض للإشعاع ترافق الانفجار، أو بأعراض متأخرة ناجمة عن هَيَال fallout التلوّث المشع، ويمكن أن تُعدّ التفجيرات النووية جهائز جامعة للتعرّض الشعاعي/التشتت الشعاعي بتأثيرات مماثلة، ولكن أقوى بكثير وأوسع انتشاراً. توزّع جهيزة الانشطار المعيارية طاقتها ليكون 5% منها تقريباً إشعاعياً بدئياً و35% حرارياً و50% انفجارياً و10% إشعاعياً هيالياً،[78] وقد تُصدر المواد المنتشرة الناشطة شعاعياً جسيمات ألفا أو بيتا، أو نيترونات، أو أشعة غاما أو الأشعة السينية، ويؤثّر العدد الكبير للمصابين في نماذج الإصابة

المشتركة بعمق على قرارات الفرز وتخصيص المواد الطبية.

بعد الانفجار النووي تتناقص جرعة الإشعاع الأولي المحتمل أُسّياً مع البعد عن الجهيزة عندما يُستبعد التعرّض للهيال التالي، وقد تكون بعض الحواجز الفيزيائية حامية، وتبعاً لنمط الإشعاع والمواد وثخانة الدرع الواقي فإنّ جرعة الإشعاع الأولي التـــي تقلّ عن 0.35 غراي لن تُسبِّب أعراضاً مُبكرة على العموم، أمّا التعرّضات الأكبر فسوف تؤدي إلى أعراض متلازمة الإشعاع الحاد Acute Radiation Syndrome (ARS) في وقت يتناسب عكسياً مع الجرعة (انظر الفصل 30).

يدلّ تأخر بدء الغثيان حتـــى 6-12 ساعة بعد حادث معروف على جرعة صغرى نسبياً تقلّ عن 0.75 غراي، أمّا الجرعات الأعلى فقد تسبب في النهاية متلازمة تكوّن الدم Hematopoietic syndrome بعد أسابيع، ولكن تلك الجرعات ما تزال تُعدّ صغرى نسبياً إذا ما كان الغثيان التظاهر السريري الوحيد، ويشير وجود القيء أو الأعراض الجهازية إلى جرعة تتجاوز 1.25 غراي، ويُحتمل أن تسبّب وفاة بعض الأفراد المعرّضين. في حين يدلّ حدوث الإسهال خلال أسبوع إلى أسبوعين إلى بدء المتلازمة المعدية المعوية، ويعنـــي تلقّي جرعة متوسطة تتجاوز 3 غراي، وهي جرعة قاتلة لـــ 50% على الأقل من الجمهرة المتعرّضة ما لم يكن بالإمكان تخصيص موارد وحدات عناية مركّزة كبيرة، وعندما يُعرف وقت التعرّض يشير بدء المتلازمة المعدية المعوية خلال اليوم الأوّل إلى مستوى قاتل أعلى يتجاوز 7 غراي عادةً، وتدلّ الأعراض العصبية في أيّ وقت على إصابة إشعاعية شديدة.[190]

الجدول 4.26: الأولويات في فرز الإصابات الجموعية المترافقة عندما تكون الإصابة الشعاعية محتملة.

فئة الفرز بحسب الرضوح التقليدية بافتراض عدم وجود إصابة إشعاعية مرافقة	*التغيّر في فئة الفرز استناداً إلى إمكانية وجود إصابة إشعاعية مرافقة*				
			التعرّض مثبت بوجود تظاهرات سريرية فورية		
	التعرّض غير محتمل	*تعرّض محتمل*	*أعراض صغرى*	*أعراض متوسطة*	*أعراض شديدة*
عاجلة	عاجلة	مؤجّلة	صغرى	محتضرة	محتضرة
مؤجّلة	مؤجّلة	مؤجّلة	صغرى	محتضرة	محتضرة
صغرى	صغرى	صغرى	صغرى	صغرى	محتضرة
محتضرة	محتضرة	محتضرة	محتضرة	محتضرة	محتضرة

المعلومات في هذا الجدول مطلقة للعموم، وقد نشرها مكتب عموم جراحي جيش الولايات المتّحدة في Falls Church بفرجينيا في الولايات المتحدة الأمريكية. ونُقلت مع تعديل طفيف من أجل التطبيقات المدنية عن *كتاب الطب العسكري* 1989:45.[191]

يعرض (الجدول 4.26) اقتراحاً لتعديلات على ممارسات الفرز المعيارية عندما يُحتمل أن تكون الإصابة الإشعاعية مشكلة مرافقة.[191] إنّ الضحايا المتعرّضين بشدّة سيتوفون جميعهم حتـــى لو تيسّرت لهم العناية الطبية الأكثر تقدّماً؛ لذا يجب أن يُعدّ جميع أولئك الأفراد محتضرين في سياق حالة الإصابات الجموعية، ويتعيّن تقديم العناية الملطفة والدينية عندما تكون ممكنة، وفي حال كانت الموارد غير مقيّدة، فربّما يكون تقديم عناية صغرى إضافية ملائماً ومنتظراً ثقافياً.

يجب أن يعدّ الضحايا الذين تبدأ المتلازمة المعدية والمعوية مُبكراً لديهم محتضرين في حالة الإصابات الجموعية ما لم تكن الإصابات التقليدية صغرى، ويعنـــي مصطلح "صُغرى" بالتعريف عدم توقّع المزيد من المراضة أو الوفيات بسبب الإصابات غير الإشعاعية حتـــى لو لم تقدّم لهم عناية مهنية، وعندها يمكن معالجة الإصابة الإشعاعية لاحقاً حالما يتيسّر المزيد من الموارد.

توجد صعوبات بالغة أمام شفاء المصابين برضوح تقليدية أكثر شدّة وأعراض إشعاعية مُبكرة، ويكونون عرضة لاختطارٍ أكبر بكثير للإصابة بالأخماج مقارنةً بمن أصيبوا إصابات مشابهة دون وجود تأثيرات إشعاعية،[191-193] وعندما تكون الموارد شحيحة فإنّ فئات فرز أولئك المصابين قد تحتاج إلى تعديل إلى حين التمكّن من إعادة تقييمها في حال تيسّر المزيد من الدعم. ويُحتمل أن يُشير البدء السريع لأعراض معتدلة للمتلازمة الإشعاعية الحادّة إلى تلقّي جرعة إشعاعية قاتلة؛ وعندها يتعيّن أن تُعدّ الإصابات العاجلة والمتأخرة محتضرة.

لأعراض الإشعاع الفورية، ولكن الصغرى، التأثيرات ذاها على الاستجابة المناعية والمرمّمة، لكنّها تدلّ على جرعة شعاع دون المميتة عادةً؛ لذا يمكنّ أن تُعدّ الإصابات التقليدية العاجلة والمتأخرة صغرى، في حين أنّ الإصابات من الفئتين ذاهما دون أعراض متلازمة إشعاعية حادّة تُدبّر أولاً، وعندما تتيسّر الموارد الكافية يمكن أن تتضمّن قرارات الفرز التالية معلومات تتعلّق بالإنذار استناداً إلى دراسة القياس البيولوجي للجرعات (انظر الفصل 30).

يُعدّ التعرّض "المحتمل" للإشعاع دون وجود تظاهرات سريرية سريعة إشكالياً أكثر، ويجب أن يبقى فرز الإصابات التقليدية الصغرى والمحتضرين تحت هذا الظرف دون تغيير، ولكن بسبب التأثيرات المذكورة آنفاً يمكن أنّ تُعدّ الإصابات التقليدية العاجلة والمتأخرة متأخرةً بانتظار إمكانية تقييم المعلومات المتعلّقة بقياس الجرعة بيولوجياً. وإذا كان التعرّض الشعاعي غير محتمل فلا ضرورة لإدخال تعديلات على فئات الفرز التقليدية ما لم تتظاهر المتلازمة الإشعاعية الحادة في وقتٍ متأخّر، ويجب أن تُتابع الإصابات التـــي يكون تعرّضها قائماً لكنّه أقل احتمالاً على نحو لصيق لأشهر لمراقبة تثبيط النقي.

المستَقبلون الطبّيون المحلّيون Local Medical Receivers

تتعلّق المشكلات الأكثر جديّة لدى المستشفيات المستَقبلة بتراجع السعة عندما تفوق احتياجات الضحايا الموارد المتيسّرة، ويجب أن يؤخذ بالحسبان أيضاً نقص الموظفين وانهيار البنية التحتية عندما تتأثر المرافق بالحادث مباشرةً، وعلى الرغم من تسجيل بعض النجاح في فلسطين بإعادة توجيه المرضى الذين ينشدون العناية بمشكلات لا تتعلّق بالكارثة، فإنّ غالبية المرضى المصابين بمختلف الحالات الأساسية الاعتيادية في معظم البلدان يستمرون بالتوافد على المستشفيات، وقد تُحسّن قدرة المستشفيات على القيام بتحرٍّ سريع ودقيق للمرضى الذين يعانون من تلك المشكلات وتحويلهم إلى مصادر العناية الأخرى من عمليات مواجهة الكوارث في المرفق المستَقبِل.

الفرز الأوّلي Primary Triage

يكون قسم الطوارئ عادةً الموقع الأولي في المستشفى لاستقبال المرضى الذين يحتاجون عناية غير مجدولة؛ لذا غالباً ما يُحدّد كمكان لإجراء الفرز الأوّلي تلو وقوع حادث إصابات جموعية خارج الموقع، وكما هو الحال في أيّ يوم يجب تحرّي جميع المرضى المراجعين من أجل حالات طارئة على نحو فعّال، ويشمل ذلك المصابين بسبب انفجار أو تفجير؛ لذا يتعيّن على موظّفي قسم الطوارئ أو أعضاء أي فريق آخر مخصّص للقيام بالفرز الاطّلاع فعلياً على القصّة الخاصة المتعلّقة بالتفجير وموجودات فحص الجسم، ويسهّل ذلك التعرّف المبكر على الكيانات السريرية الأقل وضوحاً التـــي قد تخفى دون ذلك، وقد اقتُرحت بعض الأسئلة التـــي يتعيّن توجيهها في قسم الفيزيولوجيا المرضية في هذا الفصل.

ربّما يكون جانب من وظيفة الفرز الأوّلية التخفيف من الازدحام في قسم الطوارئ بتوزيع المصابين الذين لا

يحتاجون تدبيراً في قسم الطوارئ مباشرةً على الخدمات الأخرى ضمن المستشفى؛ فمثلاً يمكن إرسال بعض الإصابات العاجلة التـــي تأخّرت تدخّلاتها في الميدان أو موقع الفرز الأوّلي إلى قاعات العمليات أو وحدات العناية المركّزة، ويمكن تحويل الإصابات المؤجّلة إلى مناطق الاستقبال الكبيرة، أو إرسالها مباشرة إلى الأجنحة الطبية العامة كي يقيّمها الممرضون والأطباء الموجودون هناك، وعلى الرغم من أنّ أولئك المزودين الصحيين قد يكونون أقلّ خبرة بالرضوح الشديدة فإنّه يتعيّن عليهم باستمرار التدرّب على تقييم المصابين بإصابات انفجارية من أجل المشكلات المهدّدة للحياة التـــي قد تتطوّر مع مضي الوقت، وقد ورد في دراسة واحدة أن المرضى الذين أُدخلوا إلى المستشفى عن طريق الفرز مباشرة أُرسلوا إلى الأماكن التالية: 28% إلى قاعة العمليات، و10% إلى العناية المركّزة، و85% إلى جناح في المستشفى،[51] ومن الطرق الأخرى التـــي استُخدمت في حالات الإصابات الجموعية في فلسطين المحتلة فرز الضحايا ذوي الإصابات غير العاجلة/ غير المستَعجلة بعيداً عن قسم الطوارئ إلى أماكن أُخرى، ويمكن مشاهدة الإصابات الصُغرى في عيادات المستشفى أو العيادات المجتمعية.

تُعد الحاجة إلى الخدمات الشعاعية أحد المآزق الكبرى عند تدبير ضحايا الرضوح في الإصابات الجموعية، ومن المقاربات التـــي استُخدمت في فلسطين إرسال جميع الإصابات غير العاجلة التـــي لا تُعانـــي من جروح في النسج الرخوة إلى أجنحة المستشفى العامة لأخذ القصة المرضية وفحص الجسم. وتقتصر الدراسات المختبرية الضرورية إذا ما تبيّن احتمال وجود إصابات مؤجّلة خطرة عموماً على تحديد زمرة الدم وتحليل غازات الدم الشريانـــي إن أمكن، ويمكن إجراء صورة الصدر الشعاعية البسيطة بالجهاز النقّال في الأجنحة ما لم يكن هناك حاجة ملحّة أكثر للمعدات والفنيين في قسم الطوارئ أو وحدة العناية المركّزة أو قاعات العمليات.

بعد إجلاء جميع المرضى العاجلين من قسم الطوارئ، يمكن إعادة المرضى المؤجّلين إلى قسم الطوارئ ليعيد الخبراء تقييمهم، ولإجراء أي دراسات إضافية مساعدة، وقد استخدم التصوير المقطعي المحوسب أينما وجدت دون وسط تباينـــي لتحرّي جميع مناطق الجسم موضع الاهتمام في رضوح الانفجارات النافذة والكليلة، ويهدف استخدامها هو التحقّق من وجود أجسام أجنبية بسبب الشظايا والحطام وتحديد مواضعها، والكشف عن الشدف العظمية من المفجّرين الانتحاريين أو الضحايا الآخرين،[194] وعندها يمكن أن تستند القرارات الجراحية وترتيبات قسم الطوارئ إلى الفحص السريري ونتائج التصوير.

رعاية الطوارئ *Emergency Care*

تحدُث الإصابات الناجمة عن الانفجارت بآليات كليلة وحرارية ونافذة، ويتعيّن على الأطباء القائمين على تدبير الرضوح أن يُلمّوا بجميع تلك الإصابات؛ لذا سيقتصر النقاش في هذا الفصل على الاعتبارات الفريدة في الإصابات الانفجارية.

غالباً ما يتطلّب نفث الدم الكتلي تنبيباً انتقائياً للجذع القصبـــي الرئيس لحماية الرئة الأقل إصابةً من تدفّق الدم من الرئة المقابلة، ويمكن القيام بذلك على نحوٍ أعمى وفق ما ذُكر في الرعاية خارج المستشفيات (الشكل 6.26)،[180] ويمكن احتجاز النـــزف أيضاً باستخدام أنبوب داخل رغامي ثنائي اللمعة أو أنبوب Univent.[195] وفي حال تيسّر الموارد دون تقييد يمكن القيام ببضع صدر انتقائي وعزل الرئة المصابة كخيار أخير للمحافظة على حياة الضحية إذا ما كان بالإمكان تحديد القصبة التـــي يتدفّق معظم النـــزف منها.

إنَّ الإصابات الرئوية الانفجارية نادرة لدى الناجين من التفجيرات الضخمة التـــي تحدث في الخلاء،[37,32,27] وفي الانفجارت التـــي تحدث في الهواء الطلق يتوفّى في الموقع عادةً أولئك الذين يكونون على مقربةٍ من الانفجار بما يكفي لحدوث إصابة رئوية انفجارية خطيرة،[80,50] لكنّ أحد الاستثناءات الملحوظة كان التفجير خلف سفارة الولايات المتحدة في نيروبـــي؛ فقد كانت الإصابة الرئوية الانفجارية من الموجودات الهامة لدى الضحايا، ونجم ذلك إلى حدٍّ كبير عن انفجار الشاحنة في مكان تحيط به ثلاثة أبنية ذات طوابق متعدّدة عكست موجة الانفجار عدّة مرات،[196] ويشاهد المزودون الطبيون الإصابات الرئوية الانفجارية على نحوٍ أكثر شيوعاً عندما تحدث الانفجارات في حيّزات محصورة.

كان Katz وزملاؤه أوّل من تناولوا الارتباط بين الحيّزات المحصورة وتزايد وقوعات الإصابات الرئوية والمعوية الانفجارية لدى الناجين أوّلياً،[28] فقد أبلغوا عن 55 مصاباً نُقلوا إلى مركزين طبيين كبيرين في القدس بعد تفجير جهيزة وزنها 6 كغ وضعت تحت مقعد داخل حافلة ركاب، وقُدّرت الضغوط الزائدة في أماكن مختلفة داخل الحافلة بـــ 385-527 كيلوباسكال خلال 2-3 ميلي ثانية قبل أن يتناثر الهيكل المعدنـــي والنوافذ الحاصرة، وقد جرى تقييم ما يقرب من نصف المرضى في قسم الطوارئ وتخرّيجهم، وأُدخل إلى المستشفى 29 مريضاً كان لديهم جميعاً إصابة انفجارية أوّلية إمّا في الأذنين أو الرئتين أو الأمعاء، وبلغت وقوعات الإصابات الرئوية الانفجارية بين الضحايا ذوي الإصابات الأقل شدّةً ممن أدخلوا إلى المستشفى 29% (5 من 21)، في حين وقعت "إصابة معوية غير ثاقبة" لدى 10% (2 من 21) (يُفترض أنّها إصابة معوية انفجارية)، ووجد لدى 75% (6 من 8) ممن كانت إصاباتهم أشد إصابة رئوية انفجارية، ولدى 25% منهم (2 من 8) إصابة معوية انفجارية.

جمّع Pizov وزملاؤه معطيات من انفجارين متماثلين لحافلتـــي ركاب للإبلاغ عن خبراتهم في تدبير الإصابات الرئوية الانفجارية،[109] وقد تُوفّي 47 ضحيةً في الموقع، وتُوفيت ضحية أخرى عند وصولها إلى قسم الطوارئ، وحدثت إصابة رئوية انفجارية لدى 15 (88%) من 17 ناجياً، ووُجد استرواح الصدر لدى 9 منهم (60%)، وقد كان ثنائي الجانب لدى 7 مصابين، ووُجد عند 5 منهم نواسير قصبية جنبية هامّة سريرياً.

يحتاج المرضى المصابون باسترواح صدر ضاغط إلى بزل الصدر بالإبرة، يتلوه فغر الصدر بأنبوب، ويجب أن يدفع تناقص الأصوات التنفسية ووجود دليل على صدمة سريرية نحو إزالة الانضغاط الجنبـــي فوراً. ويجب أن يثير إفلات الهواء دون تحسن سريري الشك بوجود ناسور قصبـــي رئوي قد يتطلّب المزيد من الأنابيب الصدرية، أو تهويةً مستقلة للرئة، أو تدخّلاً جراحياً، وفي سيناريوهات الإصابات الجموعية يُوصى بوضع أنابيب صدرية لأيّ مصابٍ يعانـــي من إصابة صدرية خطيرة قبل إجراء التصوير الشعاعي،[142] وإذا ما استُبعد استرواح الصدر الضاغط ثنائي الجانب لدى المرضى الذين حدث لديهم توقف قلب برضحٍ كليل فيجب عدم القيام ببضع الصدر الإنقاذي؛ فغالباً ما تكون لدى أولئك المصابين إصابات رئوية انفجارية غير قابلة للتراجع.[142]

تُعدّ التهوية العفوية سلبية الضغط مفضّلة على التهوية إيجابية الضغط ما دامت ممكنة،[196,75] وفي دراسةٍ على مرضى الإصابات الرئوية الانفجارية الذين أُدخلوا إلى وحدة العناية المركّزة في مركزٍ طبـــي في فلسطين المحتلة وجد أنَّ 61% من المصابين خضعوا للتنبيب في الميدان أو عند وصولهم إلى قسم الطوارئ، وأنَّ 14% منهم نُبِّب خلال ساعتين بسبب تفاقم الضائقة التنفسية، و لم يحتج الباقون (25%) إلى تهوية ميكانيكية.[198] وقد استخدمت التهوية إيجابية الضغط غير

الجائرة بنجاح لتجنّب تنبيب الرغامى لدى بعض المرضى،[199] وإذا ما كانت التهوية إيجابية الضغط الجائرة ضرورية، فإنّ الاستخدام الأولي لضغط إيجابـــي بنهاية الزفير قدره 10سم H_2O يعدّ مقبولاً في التدبير المُبكر،[109] وعند الحاجة إلى ضغط إيجابـــي أكبر بنهاية الزفير للمحافظة على الأكسجة يجب إعادة تقييم كيفية عمل المنفّسة.

يجب أن يُفكّر بحدوث انصمام هوائي شريانـــي جهازي في أي وقتٍ يُتوقّع فيه وجود اتصال بين المسالك الهوائية والدارة الوريدية الرئوية (كوجود نفث دم مثلاً)،[181] وقد لاحظ Yee وآخرون وجود نفث الدم لدى مصاب واحد من كلّ ستة مصابين بانصمام هوائي تقريباً في سلسلة من الرضوح الكليلة والنافذة،[108] ومن الممكن أن يُلحظ في الفحص السريري وجود متلازمات احتشاء تصيب عدّة أعضاء،[181,75] ولوضعية الاضطجاع نصف الجانبـــي الأيسر أو وضعية الانكباب فوائد نظرية غير مثبتة.[75] ويمكن أن يشير توقّف القلب إلى انصمام هوائي بغياب أي تفسير آخر، وقد يكون بضع الصدر مع الفتل النقيري hilar twist منقذاً للحياة عند تدبير الحالات الفردية (أي خارج أوضاع تقييد الموارد) ووجود إمكانية لتحديد جانب الإصابة.[200]

إن تدبير السوائل المثالي في الإصابات الرئوية الانفجارية موضع خلاف كما هو الحال في الرضوض الرئوية الناجمة عن رضوح الصدر الكليلة،[201] ويوصى أكثر بإعطاء المحاليل الغروانية، وليس البلورانية في الإصابات الرئوية الانفجارية، ولكن لا توجد معطيات كافية فيما يتعلّق بالنتائج،[110] فبعد الرضوح الكليلة يبدو أنّ لا كمّ السوائل ولا نوعها يُحدث فرقاً هاماً،[203،202] وتوجد مسائل مماثلة فيما يتعلّق بإصابات الدماغ الرضحية.[204،75]

قد يُستخدم تحليل غازات الدم الشريانـــي لتصنيف إصابات الرئة لدى المرضى إلى خفيفة ومتوسطة وشديدة دون النظر ما إذا كانت ناجمة عن الرضّ الكليل أو الإصابة الرئوية الانفجارية أو متلازمة الضائقة التنفسية الحادة ARDS (الجدول 2.26).[109،75] وتُعدّ نسبة الضغط الجزئي للأكسجين/ كسر الأكسجين المستنشق p_aO_2/F_iO_2 منبئة بنتيجة الرض الرئوي الكليل،[203،202] وأغلب الفحوص المختبرية الأخرى من غير المحتمل أن تكون مساعدة في الكشف المبكر عن الإصابة الرئوية الانفجارية وتدبيرها.[205،136،117] وفي ظروف الإصابات الجموعية فإنّ على المرافق الفردية تحديد التطبيق الملائم لبروتوكولاتها المختبرية الخاصة المتعلّقة بالرضوح الحرارية والكليلة والنافذة.

إن صورة الصدر البسيطة إلزامية للضحايا الذين لديهم أي شكوى رضحية مرتبطة بالجذع، وقد تُستخدم أيضاً في إثبات موضَعَة الأنبوب الرغامي وأنبوب فغر الصدر والأنبوب المعدي، وقد يكبر ظلّ القلب نتيجة فرط حمل القلب الأيمن بسبب تزايد المقاومة الوعائية الرئوية الناجم عن وجود إصابة رئوية انفجارية بليغة.[19] ورغم أن أي موجودات شعاعية قد تكون ذات سبب رضحي تقليدي فإن تظاهرات الإصابة الرئوية الانفجارية تتضمن وجود سائل سنخي أو خلالي، أو تدمّي جنبة، أو استرواح صدر، أو كيسة رئوية كاذبة،[206,19] وتُعدّ الارتشاحات التـــي تتماشى مع الرضوض الرئوية أشيع الموجودات المتنية (الشكل 7.26)، ويمكن تقييم شدة الإصابة الرئوية شعاعياً أيضاً (الجدول 2.26).[109]

يمكن استخدام التصوير المقطعي المحوسب للصدر لحساب كمية السائل السنخي والخلالي، والموجودات المتعلّقة بمتطلّبات التهوية في الفئتين الخفيفة والشديدة مماثلة لتلك التـــي أشار إليها بيزوف وآخرون.[109] وفي تقرير عن مرضى الرضوح غير الانفجارية احتاج جميع الذين قلّ لديهم الحيّز الهوائي بنسبة 28% مساعدة للتهوية، في حين لم يحتج من قلّ لديهم الحيّز الهوائي بنسبة 0% إلى 18% إلى ذلك،[207] وقد استُخدم تخطيط صدى القلب عبر جدار الصدر أو عبر

المريء لتصوير فقاعات الهواء التـــي تعبر حُجيرات القلب.[180]



الشكل 7.26: صورة صدر شعاعية بسيطة لمصاب في انفجار تُظهر وجود رض معتدل أيسر وحيد الجانب. انظر الصفحات الملوّنة.

إن الإصابات المعوية الانفجارية غير شائعة عموماً، إلا أنّ الانثقاب قد يتأخّر حتـــى أسبوعين بعد الحادث،[208] ويجب أن يكون تقييم المرضى الفردي مماثلاً لأيٍّ من بروتوكولات المرفق المتعلّقة برضوح البطن، باستثناء أن على الأطباء التنبّه إلى تحّري احتمال تمزق المعي الذي يكون أعلى خصوصاً تلو الانفجارات مغلقة الحيز،[75] واستناداً إلى الأدب الطبـــي في الحرب العالمية الثانية والمعارك البحرية فإن إصابات الأمعاء الانفجارية تكثر لدى الضحايا المعرضين للانفجارات تحت الماء،[209،116] لا تنتقل الشظايا بعيداً في الماء، إلا أن موجات الانفجار تنتشر إلى مسافات أبعد بكثير مقارنة بانتشارها في الهواء، ولا يتعرّض غشاء الطبل الأفراد الذين يخوضون بالماء أو يطفون بوساطة وسيلة تعويم، ويكون تعرّض الصدر لديهم جزئياً فقط، في حين يكون تعرض البطن لموجات الانفجار تحت الماء كاملاً؛ لذا يتلقى البطن نسبياً تحميل انفجار أكبر.[76،113]

اقتُرح إجراء تقييم مركّز باستخدام تخطيط الصدى في الرضوح بوصفه أداة تحرٍّ سريع للنـــزف داخل الصفاق سواء ترافق أم لم يترافق مع طريقة الفرز البسيط والمعالجة السريعة START والصور الماسحة،[211،210،142،75] إلا أن وجود سائل حرّ داخل الصفاق ليس موجودة شائعة لانثقاب الأمعاء بأي سبب، ويُعدّ التصوير الطبقي المحوسب، وخصوصاً دون مادة تباينية معدية معوية، غير حسّاس في كشف انثقاب الأمعاء تحديداً، وفي ظروف الإصابات الجموعية يقترح بعض المؤلفين الاحتفاظ بالتصوير المقطعي المحوسب لتشخيص الآفات الكتلية داخل القحف في المرحلة الأولية للتدبير؛ وهي المرحلة التـــي يستمرّ فيها وصول المصابين.[142]

يجب تحرّي إصابة الدماغ الرضحية عند جميع الأفراد المعرّضين للانفجار، ويُعدّ نظام تقييم الارتجاج الحاد العسكري أحد الوسائل المفيدة، ولكن لا يوجد طريقة تقييم خاصة لسوء وظيفة الدماغ ثبت تفوقها في جميع الأوضاع، وحتـــى المرضى الذين يُستبعد وجود إصابة دماغية رضحية لديهم يجب أن يُفحصوا بعناية بحثاً عن إصابتهم بالمتلازمة التالية للارتجاج واضطراب الكرب التالي للرضح، فقد تكون العلاقة بينهما أوثق مما كان يُعتقدُ سابقاً.

أنّ الإصابات السمعية الانفجارية ليست مهدّدة للحياة، ولكن يجب التفكير في بعض الأمور أثناء تقييم الإصابات، فقد كانت الإصابات العينية والأذنية أكثر الإصابات المهملة خلال حوادث الإصابات الجموعية في تقرير من فلسطين

المحتلة.[142] ويجب فحص الأذنين بمنظار الأذن المباشر، وملاحظة انثقاب غشاء الطبل وتمزّق سلسلة العظيمات والتلوث العيانـــي، وقد يدلّ وجود التمزق والدم معاً على إصابة غشاء الطبل، وفي حال عدم وجود إصابات متعدّدة يجب استدعاء طبيب الأنف والأذن والحنجرة إلى قسم الطوارئ أو مشاهدة المريض خلال اليوم الأول إذا ما وُجدت أنقاض هامة في الأذن، أو كانت حواف الغشاء تحتاج إعادة ارتصاف،[212] وقد يحدث اعتلال دهليز وخلل توازن مرتبطان بالانفجار عابران أو متقطعان أو دائمان.[59]

قد يكون تمزّق غشاء الطبل علامة على إصابة الدماغ الرضحية،[213] ويشير بالتأكيد إلى التعرّض لضغط انفجار زائد، ويدفع ذلك إلى فحص الحالة العقلية وإجراء فحص عصبـــي، ومن جانب آخر على خلاف آراء الخبراء السابقة فإن إصابة المرضى بتمزق غشاء الطبل دون وجود تظاهرات تشير إلى إصابة رئوية انفجارية في الساعة الأولى بعد الإصابة لا يبدو علامة بديلة لوجود ضغط انفجار زائد يكفي لإحداث إصابة رئوية انفجارية متأخّرة البدء،[214] إلا أن وجود الحبرات الفموية البلعومية قد يشير إلى ذلك.[111,81] إنّ غياب تمزق غشاء الطبل يقلّل من احتمال الإصابة الرئوية الانفجارية، ولكن لا ينفيها نهائياً.[75]

التخدير والجراحة Anesthesia and Surgery

تذكر مقالات المجلات الأقدم إلى أن نتائج من يعانون من إصابة رئوية انفجارية تكون أسوأ عند الحاجة إلى إجراءات جراحية خلال اليوم الأول بعد الإصابة،[209،133،19] وقد افترض أن ذلك ناجم عن التهوية إيجابية الضغط والمخدّر الاستنشاقي اللذين يؤدّيان إلى استرواح صدر غير مكتشف ونواسير قصبية جنبية تُحدث استرواح صدر ضاغط، أو تدفع الهواء داخل الجملة الوعائية الرئوية مسبّبةً انصماماً هوائياً جهازياً، وقد أوصى بعض المؤلفين الخبراء بوضع أنابيب صدرية وقائية لأيّ مريض يعانـــي من إصابة رئوية انفجارية، ويخضع للجراحة،[215،197،112،111] وقد وُصفت طرائق التخدير الموضعي والناحي والشوكي بأنّها المفضلة عندما تكون ممكنة،[209،133،111،19] وتلك المضاعفات تبدو أقل احتمالاً بوجود معدّات المراقبة الحديثة، وقد تُخفَّف أكثر بفهم اختطارات التهوية إيجابية الضغط ومنافعها،[197،75] فقد أجريت آلاف الجراحات للمصابين في الانفجارات وهم يتلقّون عوامل التخدير العامة في الصراعات الحديثة دون ذكر مضاعفات تُعزى مباشرةً إلى التهوية إيجابية الضغط.

اقترح Stein وHirschberg تقسيم العناية الجراحية مستشفوية المرتكز إلى مرحلتين أوليّة ونهائية،[142] والمرحلة الأوليّة هي مرحلة استمرار وصول المصابين إلى المستشفى، ويكون عدد المرضى النهائي غير معروف بعد. وقد أوصيا بضرورة ممارسة الحدّ الأدنـــى المقبول من العناية خلال هذه المرحلة، ويجب أن يقوم موظّفون يألفون تدبير الرضوح بتحرّي المصابين الذين يُصنفون ضمن الفئة العاجلة/ المستَعجلة في قسم الطوارئ، والمرضى غير المستقرين من الناحية الديناميكية الدموية يجب أن يُنقلوا على عجل إلى قاعة العمليات إذا ما تيسرّت، ويجب أن يقوم جراح كبير بمراقبة استخدام الدم على نطاق المرفق. أمّا المرحلة النهائية فتسمح بمقاربة تقليدية أكثر للتدبير الجراحي، عندما يُعرفُ العبء الإجمالي للمرضى، وتُقيَّم الحالة التشغيلية للموارد الراهنة والقصوى. ويجب أن يتقدّم تدبير إصابات الجذع غير المستنـــزفة على تدبير الكسور وتنظيف الجروح والإنضار والإجراءات الصغرى الأخرى.

يمكن أن تتعقّد المعالجة الجراحية للرضوح إلى حدٍّ كبير بالتعرّض للإشعاع،[293،217،216] وجميع التدخلات الجراحية الكبرى يجب أن تُنجز خلال اليومين الأولين، أو أن تُؤجَّل أشهراً إلى وقت متأخّر في "مرحلة النقاهة" من المتلازمة

الإشعاعية الحادة؛ لذا تجرى مراقبة الأذيّات والإرواء وإنضار الجروح الاعتيادية الكبيرة في تلك النافذة الزمنية، وقد يستطَب إجراء "النظرة الثانية Second look" إذا ما أُنجز في اليوم التالي أو نحوه، إلا أنّ أيّ محاولة لردّ الكسور قد تؤدّي إلى عدم انجبارها، في حين قد يؤدّي إغلاق الجروح إلى تفزّرها.

العناية المركّزة Intensive Care

تكون أحراز شدّة الإصابة المرتفعة واسمة لضحايا التفجيرات بالقنابل الذين غالباً ما يحتاجون إلى عناية حرجة،[208] وفي دراسة من فلسطين المحتلة نشرت عام 2006 احتاجت 26.6% من الإصابات الناجمة عن مفجِّرين انتحاريين تدبيراً في وحدة العناية المركّزة مقارنة بـــ 6.7% لدى مرضى الرضوح الآخرين،[51] ووُجد في دراسةٍ مفصّلة لبيزوف وآخرين بفحص 15 مريضاً يعانـــي من إصابة رئوية انفجارية في وحدات العناية المركّزة أنّ مريضاً واحداً فقط أمكن تدبيره دون تهوية إيجابية الضغط، وأنّ ثمانية مرضى (53%) احتاجوا إلى تهوية ذات ضغط مراقب أو تهوية نفّاثة مرتفعة التواتر.[109] وفي دراسةٍ أحدث من مرفق مختلف قام بها Avidan وآخرون ذُكر أنّ 7 من 28 (25%) من مرضى الإصابات الرئوية الانفجارية دُبّروا دون تنبيب،[198] وقد أُوصي بفرط مبيح لثنائيّ أُكسيد الكربون في الدم بهدف المحافظة على ضغوط عبر الأسناخ تقلُّ عن 35-40سم H_2O مع الاستمرار في تسهيل تأكسج كافٍ،[218,109] وقد استُخدم استنشاق أكسيد النتريك،[198,109] واقتُرح القيام بالأكسجة الغشائية خارج الجسم أيضاً.[214]

يعدّ الانصمام الهوائي الشريانـــي مضاعفةً نادرة للإصابة الرئوية الانفجارية، لكنّها خطرة، وقد اشتُبه بحدوثها في حالتين فقط لدى مرضى الإصابات الرئوية الانفجارية الذين أُدخلوا إلى وحدات العناية المركّزة في فلسطين خلال 10 سنوات،[198] ووُجد في الأولى نموذج إصابة على تخطيط القلب الكهربائي، وحدث توقّف قلب، في حين تطوّر في الحالة الأخرى خزل شقي أيسر دون وجود تبدّلات غير طبيعية في التصوير الطبقي المحوري والتصوير بالرنين المغناطيسي، وقد برأت كلتا الحالتين بالتدبير الطبـــي، بيد أنّ التفصيلات المتعلّقة بالمعالجة كانت غائبة، وخصوصاً المعالجة بالأكسجين مفرط الضغط التـــي تُعدّ معالجة نهائية للانصمام الهوائي بعد وضع المريض مؤقتاً على أكسجين 100% لطرد النتروجين المنحل. إلاّ أنّ نقل المرضى خارج قسم الطوارئ أو وحدة العناية المركّزة إلى حجرة مفرطة الضغط، أو النقل الثانوي إلى مرفقٍ آخر لتقديم هذا المورد، يمكن أن يكون صعباً لوجستياً في الإصابات الحرجة.

إنّ ظروف الإصابات الجموعية قد تكون تحدّياً عسيراً على وحدات العناية المركّزة مع استمرار إرسال المرضى من قسم الطوارئ مباشرة والمرضى بعد العمل الجراحي الذين يحتاجون عناية مركّزة، ووفق تقرير حديث للجمعية الأمريكية لفريق أطباء الصدر من أجل العناية الحرجة الجموعية:

> معظم البلدان تعاني نقصاً في موظفي العناية المركّزة والمعدّات الطبية وحيّزات وحدات العناية المركّزة لتقديم العناية الحرجة الاعتيادية في وقتها عند قدوم دفعة كبيرة من الضحايا المصابين والمعتلين بشدّة... والعديد من الأشخاص الذين يعانون من حالات سريرية يمكن النجاة منها بوجود ظروف نظام رعاية صحية عادي يمكن أن يفتقد التدخلات المنقذة للحياة، ومن المحتمل أن يؤدّي الفشل في تقديم عناية حرجة إلى معدّلات وفيات مرتفعة.[219]

عند وجود أعداد كبيرة من المصابين يجب تخصيص الموارد الشحيحة على نحوٍ عادل لتقديم العناية الأساسية لأكبر عدد من المرضى الحرجين بدلاً من محاولة تكريس الموارد الموجودة أو القصوى لتقديم المعالجة المألوفة أو "العادية" لجميع مرضى وحدات العناية المركّزة.

اقتُرح أن تقوم جميع المستشفيات التـي توجد لديها وحدات عناية مركّزة بالتحضير لتدبير ثلاثة أضعاف سعتها العادية من المرضى مدّة 10 أيام على الأقل كي تكون مستعدّة على نحوٍ معقول ما أمكن لأيّ من حوادث الكوارث المختلفة،[220] وقد يكون حرز تقييم فشل الأعضاء التتابعي Sequential Organ Failure Assessment (SAFA) أداةً مفيدة في تقدير إنذار مرضى العناية المركّزة، ويمكن تقييم قرارات الفرز إذا ما زيدت الموارد المخصّصة للعناية الحرجة بعد السعة الذروية الأولية إلى الحدّ الأقصى، وأُعيد توزيع المرضى من جديد بين المستشفيات الإقليمية، ولكن قبل وصول موارد خارجية هامة.[221]

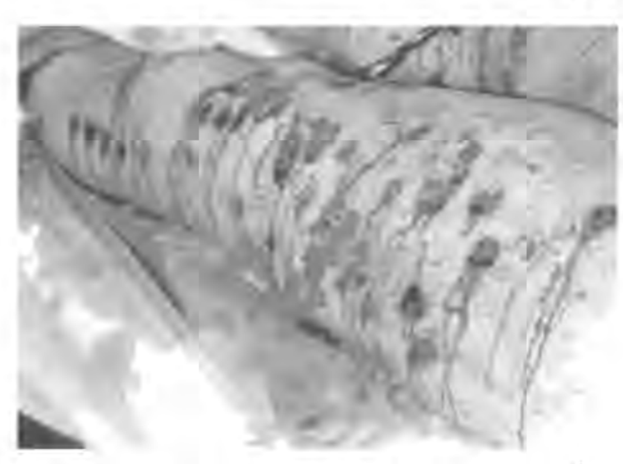
الفرز الإضافي Additional Triage

تُتَّخَذ قرارات الفرز الثانوي والثالثي والمتعاقب في أيّ لحظة بعد الفرز الأولي، ويتناول القرار الأوّل مكان إرسال المرضى بعد التقييم والتدبير الأوّليين في قسم الطوارئ أو موقعٍ آخر، وقد تتضمّن قرارات الفرز الإضافي أيضاً النقل إلى مراكز إقليمية. دُرست معايير محدّدة في أوضاع خارج الكوارث لتحديد الحاجة إلى النقل بين المرافق وإلى مركز رضوح،[222] وقد أُنشأ في العديد من البلدان مراكز تحويل إقليمية لتقديم خدمات تخصصيّة قد لا تقدَّم في جميع المستشفيات (مثال ذلك العناية بالحروق والمعالجة مفرطة الضغط والجراحة العصبية وطب الرضوح). وقد تحتاج سبل النقل الموضوعة إلى التنقيح في ظروف الأزمات أو الزيادة المفاجئة في كلٍّ من المرافق المرسلة والمستقبلة، وعندما يتجاوز الأمر الموارد المتيسّرة فإنّ المستشفيات المحلّية المكتظّة تحتاج إلى إجراء فرز للمرضى إلى مرافق خصّصها مركز عمليات طوارئ الذي يشرف على الموارد المجتمعية الكلّية أو الإقليمية. وتبعاً لسعة المشتَملين في أساليب التحويل "الطبيعية" فإنّ النقل خارج المنطقة المنكوبة قد يكون ضرورياً، ويمكن تنسيق ذلك في الولايات المتحدة من خلال النظام الطبـي الوطنـي لمواجهة الكوارث (الفصل 9).

يجب وضع خطط طوارئ للمستشفيات المجتمعية من أجل تدبير المرضى مؤقّتاً إلى أن يمكن إعادة تفعيل سبل التحويل والنقل الطبيعية، والكوارث التـي تتضمّن عمليات مستعجلة وتبدّلاً في سبل الإخلاء تتطلّب من مهنيي الرعاية الصحية تعديل الإجراءات، ويتعيّن على مراكز التحويل الاستعداد لزيادة السعة وتقديم خدمات استشارية واسعة من خلال التواصل عن بعد أو بالإنترنت مع المرافق الأقل قدرة على نقل المرضى، أو غير القادرة على ذلك.

الترتيبات Disposition

إنّ العديد من المرضى المصابين بجروح مفتوحة لا يحتاجون الإدخال إلى المستشفى، ويجب تقييم حالة التمنيع ضد الكزاز وتحديثها عند الضرورة، وغالباً ما تُقدّم الصادات وقائياً، وتؤخذ بالحسبان التدخلات المتعلّقة بالتعرّض إلى مواد من جسد المُفجِّر الانتحاري أو الضحايا الآخرين، فالدم والعظم والمواد البيولوجية الأخرى يمكن أن تقع على تماس مع المصابين، أو تخترقهم، وتلك المواد قد تكون ملوّثة بعوامل معدية،[223-225] وقد أوصت مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها في الولايات المتحدة بتصنيف المصابين ضمن ثلاث مجموعات اختطار: (1) الإصابات النافذة أو التعرّض إلى جلد "غير سالم". (2) التعرّض إلى الغشاء المخاطي. (3) التعرّض السطحي إلى جلد سالم.[226] وفي كلٍّ من فئات الاختطار تلك تُناقَش الدلائل الإرشادية لفيروسات التهاب الكبد B وC، وفيروس العوز المناعي البشري، والمطثية الكزازية. وعلى الرغم من أن نشر توصيات متفق عليها من مصدر موثوق فإنّ الاختطار الحقيقي غير معروف؛ لأنّه لم تُوَثَّق حالة انتقال للمرض من شخص إلى آخر بهذه الآلية من قبل.



الشكل 8.26: جروح نافذة عديدة في الأطراف السفلية من مقذوفات بالستية تلو تفجير بالقنابل. الصورة منقولة بموافقة Lippincot Williams & Wilkins من Almogy G، Belzberg H، وMintz Y وآخرون، هجمات التفجير بالقنابل: تحديث البروتوكول وتعديلاته. *حولية الجراحة* 239; 2004 (3):295-303.[35]

يجري إرواء جميع الجروح المفتوحة حتـــى لو نُضّر بعضها فقط بسبب تقييدات العاملين في ظروف الحوادث الجموعية،[227] ويعرض (الشكل 8.26) جروحاً عديدة نمطية لإصابة انفجارية ثانوية تلت تفجيرات القنابل؛ فإذا ما وقع مثلاً عشرة مصابين فقط لدى كلٍّ منهم عشرة جروح فإن ذلك يعنـــي أن هناك مئة جرح تحتاج إلى الإنضار، ووجود المزيد من المصابين أو المزيد من الجروح لدى كلّ مصاب سيزيد عبء العمل أُسِّياً، وقد يتطلّب تخصيص موارد جراحية ربّما يكون من الأفضل استخدمها في قاعة العمليات للإصابات داخل الأجواف والكسور المفتوحة، وفي تدبير المرضى بعد العمليات في وحدات العناية المركزة والأجنحة، أو في ترتيب نقل المرضى إلى مرافق أخرى.

يتطلّب التخطيط للتخريج على مستوى قسم الطوارئ ومستوى المستشفى تنسيقاً إبداعياً في وضع الكوارث، والمرضى الذين شُرِّدوا بسبب الحادث قد يجدون من الصعب العودة إلى بيوتهم، ويجب أن تؤخذ مسائل عديدة في الحسبان عند تخريج أولئك المرضى: (1) الأمن. (2) البنية الفيزيائية لمنـــزل المريض أو مرفق الرعاية المديدة. (3) حالة المرافق وخدمات الطعام في تلك المنطقة. (4) تيسّر الحصول على خدمات الطوارئ (كعدم وجود تواصل عن بعد أو تعثّر خدمات الطوارئ الطبية مثلاً)، والرعاية الصحية للمرضى الخارجيين (كوجود أكسجين محمول والأدوية والرعاية التمريضية في المنـــزل). (5) القدرة على العودة لمعالجة الحالات المزمنة داخل المستشفى (كالمعالجة الكيميائية والديال مثلاً).

على الرغم من أنّ إمكانية إبقاء المرضى في المستشفى قد تكون قائمة، إلاّ أنَّ ذلك قد يحدّ أكثر سعة الإدخال والمعالجة في المرفق، وقد يكون نقل المرضى إلى مرافق أخرى أقلّ ازدحاماً خياراً آخر، ولكنَّ ذلك يتطلّب توظيفاً منهجياً للبروتوكولات المصدّقة التـــي توجّه "التخريج السريع"، وفي هذا السياق يُتوقّع التخريج السريع وفق منهجية الفرز من أجل تقييم أيّ من المرضى المدخلين يمكن تخريجه على نحوٍ مأمون من المرفق الطبـــي لضمان حيّزات كافية لعلاج المزيد من الإصابات الواردة.

عند التخريج من قسم الطوارئ يجب ألا يؤخذ بالحسبان إلا المرضى الذين لا توجد لديهم شكايات صدرية، وتكون صور الصدر الشعاعية وأكسجة الدم الشريانـــي (بـــ p_aO_2 أو S_pO_2) لديهم طبيعية.[75] يُحتمل أن تتطوّر الرضوض الرئوية الخافية ببطء نسبياً، ويسمح ذلك للمرضى بالعودة إلى قسم الطوارئ مزوّدين بإتاحة سريعة لخدمات

الطوارئ الطبية، أو إتاحة الدعم الاجتماعي والنقل، ويجب أن تُجرى لأيّ مريض يعانــي من شكوى بطنية أو موجودة شخصانية استشارة جراحية، وأن يُراقب في المستشفى، فأولئك المرضى يجب ألاّ يخرّجوا حتــى تُستبعد الإصابة المعوية الانفجارية أو ينقضي وقتٌ كافٍ للتقليل إلى حدٍّ كبير من إمكانية انثقاب الأمعاء المتأخّر.[75]

يمكن تخريج المرضى الذين يعانون من تمزّق غشاء الطبل إلى المنــزل مع تعليمات لحماية قنواهم الأذنية من المواد الأجنبية بما فيها الماء، ولا يستطب إعطاء الصادات ما لم يثبت وجود خمج مع التهاب الطبل أو التهاب الأذن التالي لتظاهر متأخّر، ومعظم الانثقابات تشفى تلقائياً، خصوصاً تلك التــي تشمل أقلّ من 80% من سطح غشاء الطبل.[84,82]

المتابعة Follow-up

يحتاج معظم المعرّضين لانفجار أو المصابين به إلى نوعٍ من تقييم المتابعة من أجل المسائل الطبية واستقصاءات الطب الشرعي وجمع معطيات البحوث، وإذا ما دُبّرت الإصابات الرئوية الانفجارية على نحوٍ ملائم فإنّ الوفيات والمراضة الدائمة ليست القاعدة، وقد بيّنت فحوص المتابعة الرئوية عند 11 مريضاً لديه إصابة رئوية انفجارية، قبلوا في وحدات العناية المركّزة ومكثوا في المستشفى أكثر من شهر واحد وسطيّاً، عدم وجود شكايات رئوية لدى أيٍّ منهم، وكانت صور الصدر الشعاعية واختبارات الوظائف التنفسية طبيعية لدى معظمهم بعد عامٍ واحد،[228] وفي دراسةٍ استباقية تحرّت النتائج قصيرة الأمد وطويلة الأمد لمرضى وحدات العناية المركّزة بعد التفجيرات بالقنابل وُجد أنّ لدى 24% من الناجين فقط الذين تمّ الاتصال بهم درجة ما من العقابيل التنفسية بعد ستة أشهر إلى 21 عاماً من الإصابة.[196] أمّا العناية بالمرضى المخرَّجين مما لديهم إصابة معوية انفجارية فيجب أن تتبع الممارسات الجراحية المعيارية،[75] ويجب متابعة مرضى تمزّق غشاء الطبل بحثاً عن تكوّن ورم كوليستيرولي.[229]

أنظمة الرعاية الصحية Healthcare Systems

قد تحتاج الرعاية الطبية في ظروف الإصابات الجموعية إلى تعديل كي تقدّم أفضل ما يمكن لمعظم الناس، ولا يمكن تقديم رعاية مثالية للجميع عندما تكون الموارد محدودة، وربما يتطلّب الأمر أخذ مفهومي "الرعاية الأساسية" أو "الرعاية المقبولة بالحدّ الأدنــى" في الحسبان، ومع وجود مبادرات تسلك طريقها حالياً،[230] فإنّه لا يوجد تعريفات موحّدة لما تتألّف منه تلك المستويات من الرعاية النوعية للظرف،[152] وقد يكون من الممكن في بعض الظروف تحديد أولئك الذين يستفيدون من "الرعاية المثالية"، وفي تلك الحال تكرّس لأولئك الأفراد أولوية تلقّي الموارد الشحيحة،[231] ومن المحتمل أن يختلف مدى الإتاحة بحسب كيفية تأثير الحادثة في ثقافة توقّع المجتمع المعنــي.

المرافق الدائمة Permanent Facilities

يمكن أن تتأثّر المستشفيات مباشرةً وعلى نحوٍ ضائر بالانفجارات الناسفة بمعزلٍ عن السبب، وقد تقتصر أضرار الانفجارات المباشرة التــي تلحق بمرافق الرعاية الصحية على قدرة مستَقبلي الإصابات على تدبير أولئك المرضى الذين جاؤوا أمّا بوسيلة نقلهم الخاصة، أو نقلتهم أقسام الطوارئ المحيطة الأخرى، ومعظم المشكلات الخطيرة لعمليات أنظمة الرعاية الصحية هي:

- الحريق
- السلامة الهيكلية

■ إصابات المرضى والعاملين والزوّار
■ قدرة العاملين على الوصول إلى المرفق أو مناطق العمل المحدّدة
■ إتاحة تجديد الإمدادات والمعدّات
■ المرافق العاملة والتواصل الداخلي والخارجي
■ كفاية الإشراف والدعم الإداري
■ نقل المرضى إلى المرفق وضمنه أو خارجه في حال إخلاء المرضى

قد يتسبّب فقدان الطاقة بحدوث خلل في الإضاءة والمعدات الطبية وأنظمة السلامة، في حين قد يؤثّر اضطراب الإمداد بالماء على كفاية ماء الشرب النظيف والماء الضروري لنظافة العاملين ومكافحة العدوى، وقد يتأثّر تدفّق مياه المجاري أيضاً، وقد يجعل الحطام المبعثر على نطاقٍ واسع أو الأضرار المباشرة التـي تلحق بالطرق من الصعب على العاملين الالتحاق بالعمل، وربّما احتاج من يكونون على رأس عملهم في المرفق إلى العمل لساعات طويلة أو لأيام إضافية دون راحة، وقد لا تتجدّد الإمدادات، ولا تُصلَح أعطال المعدّات الطبية.

استهدف المفجرون في 2 تشرين الثانـي/نوفمبر 1991 في بلفاست بشمال أيرلندا القسم العسكري في مستشفى جراحة عظمية تخصّصي،[31] وقد انفجرت جهيزة لا يُعرف حجمها وُضعت في ممر مخرج الحريق بالطابق السفلي بالقرب من موقع كان العاملون يشاهدون فيه حدثاً رياضياً كبيراً خارج أوقات العمل، وانهار طابقان في الأعلى إلى الطابق السفلي فأصيب 9 أشخاص، توفّي اثنان منهم مباشرة، وتعرّض ثلاثة لإصابات بالغة متفتّتة وحروق واستنشاق دخان، وحدثت إصابات صغرى لدى أربعة منهم، كانوا قادرين على الخروج بأنفسهم.

وكان في الخدمة آنذاك طبيب مقيم وجراح مبتدئ وطبيب تخدير؛ لأنه لا يوجد في هذا المرفق الخاص قسم طوارئ، ولأن التفجير حدث خارج ساعات الدوام، وقد أصبح الطبيب المقيم آمراً في الحادث حتـى وصول قسم الإطفاء المحلّي، ولم تكن معدات الحماية الشخصية متيسّرة، وعلى الرغم من إخلاء جناحين في القسم إلى مناطق أخرى من المرفق لم تحدث إصابات في أي مكان آخر. وفي هذا المثال لهجوم مقصود على مستشفى كانت الموارد الخارجية الكافية متيسّرة لتدبير الحالة.

يُحتمل أن تتسبّب جهيزة بحجم تلك المستخدمة في نيروبـي أو مدينة أوكلاهوما الموجّهة ضد مستشفى مدينة متعدّد الطوابق إلى وقوع مئات بل آلاف الإصابات، وسيحتاج العديد من الضحايا، بعضهم من المرضى الداخليين الذين يحتاجون إلى موارد متنوعة عديدة، إلى إخلاء من المستشفى إلى مناطق أخرى؛ فمن المحتمل أن تلحق بالبناء المستهدف أضرار فادحة، ويصبح جزئياً أو كلياً غير قابل للاستخدام. إن المستشفيات لا تمارس الإخلاء التام عادة، على الرغم من أنّ الحوادث التـي أحاقت بها عام 1994 في زلزال Northridge وإعصاري كاترينا وريتا في الولايات المتحدة عام 2005 تُظهر أن الظروف الكارثية يمكن أن تجعل هذا العمل الشاق والعسير ضرورياً جداً.[232-234]

السعة الذروية *Surge Capacity*

السعة الذروية مفهوم يمكن إدراكه حدسياً، ولكن يبقى من الصعب تعريفه في عبارات محدّدة، والمقاربة واسعة النطاق لتعريف السعة الذروية للمجتمع يجب أن تتضمّن المجالات التالية: ملاكات العناية خارج المستشفى (كالإطفاء/الإنقاذ وخدمات الطوارئ الطبية)، والعناية في المستشفى والعناية المجتمعية والمديدة (كالمراكز المجانية القائمة للجراحة

في اليوم ذاته، والعيادات الطبية ودور التمريض)، والموارد الطبيّة (كالصيدليات ومراكز تصوير المرضى الخارجيين)، وغير الطبية (كالكهرباء والتواصل عن بعد والماء والمجارير) التـــي تدعم إيتاء الرعاية الصحية.[234] يجب أن يتضمّن التعامل مع السعة الذروية كلّ المجالات المكوّنة المذكورة آنفاً إذا ما أراد المجتمع تقييم سعته الإجمالية على نحوٍ دقيق، وتحسين استجابته الذروية، وتشير الخبرات العسكرية في الولايات المتحدة وفلسطين إلى أنَّ على من يقوم بدور القيادة تفهّم علم السعة الذروية وفنها في الاستجابة بنجاح لأوضاع الطوارئ في العالم الحقيقي (الفصل 3)، وتتضمّن تلك المسائل التواصل في الاختطارات، والتدريب الشامل، والاستخدام الخلاق للموارد، والقيادة والتحكّم، والاتصالات، والاستخدام الفعّال للتكنولوجيا.[235]

المرافق المؤقّتة Temporary Facilities

قد تنشئ المنظمات الحكومية وغير الحكومية مرافق مؤقّتة متنوّعة للتخفيف من التأثير البشري لاختلال نظام الرعاية الصحية، وفي سياق خطّة المجتمع لعمليات الطوارئ يكون احتمال دمار البنـــى التحتية التام بحادث انفجار وحيد غير نووي منخفضاً، وقد يستخدم الإعلام إعلانات الخدمات العمومية لتوجيه الأشخاص الذين يحتاجون إلى الخدمات الطبية والجراحية والنفسية وغيرها إلى مواقع يحدّدها مركز عمليات الطوارئ، وقد نوقشت اعتبارات الملاجئ في الفصل 37.

يجب أن يؤخذ بالحسبان في ظروف الكوارث التـــي تتطلّب سعة إضافية للرعاية طبية استخدام الموارد التـــي طوّرت لغايات أخرى، ومن الأمثلة الجيدة على ذلك مقاربة الاستخدام المزدوج في الولايات المتحدة التـــي ستكون جوهر نظام الطوارئ الطبية الذي أُحدث في المقام الأوّل من أجل الاستجابة للإرهاب البيولوجي. وإذا ما حُضِّر وأُدرج ضمن خطط المجتمع لمواجهة الكوارث قبل وقوعها فإنَّ هذا المفهوم يقدّم إطاراً للتوسّع في سعة الرعاية الصحية المجتمعية بحسب الطلب. ويمكن مباشرةً إقامة واحد أو أكثر من مرافق الاستقبال والفرز كبيرة الحجم في المناطق المتأثرة باستخدام مفهوم مركز مساعدة طوارئ الجوار Neighborhood Emergency Help Center، وتقدّم هذه الإستراتيجية رعاية صحّية مجتمعية تكون متاحة أكثر عندما لا يتيسّر النقل للضحايا، أو تكون الطرق غير سالكة أو غير آمنة، أو تكون مراكز الطوارئ مكتظّة، أو لا توجد مؤسسات رعاية الصحية عاملة بعد الحادث،[237] ويؤسس مفهوم مركز الرعاية الحادة Acute Care Center عندما تمتلئ المستشفيات لواحد أو أكثر من مرافق المرضى الداخليين في الموقع، وتلك الكيانات مجهّزة بالموظفين والمعدّات لتدبير أعداد كبيرة من المرضى من ذوي المشكلات الأقل خطورة بما يسمح للمستشفيات بالتركيز على الضحايا المصابين والمعتلّين على نحوٍ خطير.[238]

التقييمات السريعة للاحتياجات Rapid Needs Assessments

إنّ التحليل السريع لتعطّل البنـــى التحتية واحتياجات الموارد الأولية حاسم في تجنّب الاستجابة غير الفعّالة والبدء بعملية التعافي من حادث انفجار، ويُعدّ إجراء تقييم واحد أو أكثر ضرورياً لتحديد مستوى الاستجابة المطلوب،[239] وربّما تكون المسوح الجوية للمنطقة المنكوبة الطريقة الأولية الأفضل لتحديد نطاق المشكلة. وتوصي مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها في الولايات المتحدة عندما تتأثّر منطقة واسعة بالاعتيان العنقودي المعدّل بوصفه الطريقة المختارة لجمع المعطيات الوبائية،[240,241] وتتضمّن تلك التقنية في الأساس تحديد 30 عنقوداً يجري اختيارها عشوائياً على الأرض في المنطقة المتأثّرة، ومن ثمّ مقابلة المقيمين في تلك المناطق باستخدام فرق التقييم، ثمّ تُجمع المعطيات وتُحلّل

لتقدير المعدّلات التـي تُعمّم فيما بعد على أعداد الجمهرة الكلية استناداً إلى المعلومات الإحصائية السابقة للحادث.

يمكن أن يُحدِّد تقييم الاحتياجات على الأرض الضحايا الذين يعانون من إصابات واعتلالات، سواء ارتبطت بالحادث أم لا، وقد تكون الاعتلالات حديثة، أو أنها تفاقم لحالات مزمنة، إمّا بسبب عدم التمكّن من الحصول على الرعاية المعتادة، أو نتيجة التعرّض للغبار أو الدخان أو المواد المنتشرة الأخرى. ويمكن مسح إتاحة الرعاية الصحية في أنماط تيسّر خدمات الطوارئ الطبية، أو قدرة الأفراد والأسر على التنقّل إلى المرافق الطبية.

الاستجابة الخارجية External Response

تُخلّ الكوارث الكبرى بقدرات الاستجابة المحلّية، وتُشتّتها إلى درجة قد يصبح فيها العون الخارجي مطلوباً للمساعدة في تخفيف التأثير البشري للحادث، وقد تراقب مستويات أعلى في الحكومة الموارد الإقليمية، وتُنسّق الاستجابات من خلال مركز عمليات الطوارئ القادر على تنسيق جميع الموارد الضرورية.

قد تأتـي في الولايات المتّحدة مساعدة الرعاية الصحية الاتحادية للمنطقة من فريق المساعدة الطبية في الكوارث Disaster Medical Assistance Team (DMAT)، وهو من الموارد مجتمعية المرتكز للنظام الطبـي الوطنـي في الكوارث National Disaster Medical System الذي يكون على نحو متقطّع تحت القيادة العملياتية لهيئة تدبير الكوارث الاتحادية في وزارة الأمن الوطنـي، ومساعدة أمانة الاستعداد والاستجابة في وزارة الصحة والخدمات الإنسانية. تتألف فرق المساعدة الطبية في الكوارث من 50 أو أكثر من الأطباء ومساعدي الأطباء والممرضات والصيادلة وتقنيي المعالجة التنفسية، ومجموعة متنوعة من العاملين في الرعاية الصحية واللوجستيات والإدارة. ويقدّم أعضاء الفريق الرعاية الطبية خلال الكوارث أو الحوادث الأخرى المحلّية، أو الوطنية، ويؤدّون مهمّتهم كعناصر استجابة سريعة تكون مكتفية ذاتياً مدة 72 ساعة، ومكمّلة للرعاية الطبية المحلّية من خلال معالجة 250 مريضاً في اليوم في موقع ثابت أو مؤقّت، وقد تتضمّن أدوار ومسؤوليات فرق المساعدة الطبية في الكوارث الفرز، وتقديم رعاية مقبولة في أوضاع طبية قاسية، والتحضير للإخلاء إلى مرافق طبية ملائمة أكثر، وقد ينتشر العاملون في فرق المساعدة الطبية في الكوارث إلى مرافق بعيدة للمساعدة في استقبال عدد كبير من المرضى من المناطق المنكوبة، ويقدّم الفصل 9 معلومات إضافية.

معلومات العموم Public Information

إن الهدف النهائي لأيّ جهد تثقيفي للعموم هو منع المشكلات قبل حدوثها (الفصل 22)، وقد دعت مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها في الولايات المتّحدة إلى توحيد الرسائل الصحية العمومية الصادرة من أجل مجموعة متنوعة من الحوادث،[242] وإحدى غايات هذه المبادرة "تلقّي وإدارة ونشر الإنذارات والبرتوكولات والإجراءات والمعلومات الأخرى لعمال الصحة العمومية ومزودي الرعاية الأولية وشركاء الصحة العمومية في الاستجابة للطوارئ"،[243] والمعلومات الطبية ذات الصلة التـي تنشر للعموم وعمال الرعاية الصحية يجب أن تكون قائمة على البيّنات في حال وجودها، ويجب أن تركّز الرسائل على الأعراض والعلامات المباشرة والمتأخّرة التـي يُعانـي منها المصابون بعد انفجار ناسف، ويمكن أن يسهّل ممثلو أقسام الصحة العمومية المحلّية والوطنية وتحالفات المستشفيات التواصل في الأزمات عن طريق وسائل الإعلام، وتقييم الاحتياجات في الوقت الحقيقي من خلال المراقبة المستمرة للحالة، ويمكن أن تدعم موارد صحة المجتمع أكثر المجتمع الطبـي في تلك السيناريوهات من خلال تطوير أدوات

الترصّد لتعزيز الكشف المبكر عن الإصابة الرئوية الانفجارية والحاجة إلى "إسعاف نفسي أوّلي".[244]

توصيات من أجل المزيد من البحوثRECOMMENDATIONS FOR FURTHER RESEARCH

كما هو الحال في العديد من أسئلة البحوث في الصحة العمومية من الصعب قياس نتائج التدخلات المصمّمة للحيلولة دون نتيجةٍ ما، ولا يمكن في مجال طب الكوارث على الخصوص إجراء المقارنات عادةً إلا مع حوادث مماثلة حُلّلت في الماضي. ومما يعوق أيّ بحث يتجاوز المشاهدة حقيقة أنّ الحوادث الانفجارية متباينة إلى حدٍّ بعيد، ومن الصعب التنبؤ بوقت التعرّض والمكان والجمهرة، ويكون عدد الأفراد المعرّضين عادةً صغير نسبياً دون وجود أترابية مصدوقة أو مجموعة شاهدة. لتلك الأسباب وغيرها فإنّ التحاليل التلوية Meta-analyses الحقيقية غير ممكنة على الرغم من أنّ بعض المؤلفين تفحّص حوادث فردية متعدّدة لتحديد ما إذا كان من الممكن استخلاص أيّ معارف منها،[245-278] ولا توجد تجارب سريرية استباقية معشّاة مراقبة ذات تعمية مزدوجة لتدبير الإصابات الانفجارية عند البشر.

إنّ الانفجارات الطبيعية نادرة بيد أنّ قوهّا تتراوح من تحرير تيارات مفاجئة تمطر حطاماً في المنطقة المجاورة مباشرة إلى الثورانات البركانية التـــي تنفجر بقوّة تتجاوز تلك الموجودة في الأسلحة النوويّة عسكرية الرتبة. وتتراوح الانفجارات العارضة المرتبطة بالنشاط البشري من دمار منـــزل وحيد تلو اشتعال غاز طبيعي مركّز إلى الانفجارات الصناعية الضخمة التـــي قد يرافقها انتشار مواد خطيرة. كذلك تتباين التفجيرات بالقنابل وغيرها من التفجيرات المقصودة إلى حدّ كبير، وتتراوح بين جهائز تفجّر اسطوانات غاز مضغوط صغيرة وانفجار الشاحنات المحمّلة بمتفجرات مرتفعة الرتبة.

يدير مكتب الكحول والتبغ و الأسلحة النارية والمتفجرات في الولايات المتحدة المركز الأمريكي لمعطيات القنابل،[249] وفي ثلاث سنوات 2004-2006، وهي المدّة الأحدث التـــي استُكملت معطياها، تبيّن حدوث 210 انفجارات عارضة تسببت في وفاة 39 شخصاً وجرح 293 آخرين، وقد حدث خلال المدّة ذاها 2020 تفجيراً مقصوداً، إلاّ أنّ معدّلات الإصابات كان أقل؛ لأنّ الكثير منها كان موجّهاً ضد الممتلكات فقط، وفي تلك الحوادث توفيّ 11 شخصاً وجرح 108 آخرين، إلاّ أنّ هذا الكيان في وزارة العدل الأمريكية لم يجمع على أيّ حال معطيات طبية ذات صلة يمكن أن يُستخلص منها أكثر من استنتاجات وبائية عريضة،[52] ولا يمكن جمع أو مقارنة المعطيات المستقاة من فرز الإصابات وتقييمها وتدبيرها والفصل فيها.

يجب أن تكون معظم بحوث الكوارث متعدّدة الاختصاصات وتعاونية مع إيجاد أدوات جمع معطيات محدّدة قبل وقوع الحوادث.[33،49،50،70،71،250]

- يجب إيجاد مجموعات معطيات موحّدة للحوادث الانفجارية وتدقيقها وتصديقها
- الخبرات المجمّعة عموماً أثناء التدريب والاستجابات في العالم الحقيقي
- التشارك بين الهيئات والمجتمع الطبـــي من أجل التحليل والتطبيقات المستقبلية
- تشمل مجالات الاهتمام الخاصة تخفيف الاختطارات
- استعداد الأنظمة
- الإتاحة خارج المستشفيات والفرز والرعاية الطبية والإخلاء

- الفرز الأوّلي في المستشفى وتخصيص الموارد وإعادة توزيع المرضى
- التقييم الطبـــي والجراحي والنفسي، والتدبير
- تعافي البنـــى التحتية الطبية وغير الطبية

وقد نشرت منظمات حكومية وغير حكومية عديدة أفضل الممارسات المتعلّقة بتلك المسائل، ووضعت تلك الهيئات أسساً لاكتساب المعرفة وتطبيقها في الحادث التالي، ولكن لم ينشر إلاّ القليل من بحوث النتائج عالية الجودة حول عملية الاستجابة في المصادر المفتوحة.

استعداد أنظمة الاستجابة Response System Preparedness

إنّ الاعتبارات المباشرة بعد حادث تفجير يجب أن تكون الأمن وسلامة العموم وحماية البنـــى التحتية الحيوية والمحافظة على السعة الطبية؛ لذا يجب أن تكون تلك المسائل مهيمنة في بحوث الاستعداد، وقد تلقّى الكثير من المنظمات تمويلاً هائلاً من أجل فعّاليات الاستعداد والتخفيف والاستجابة والتعافي، إلا أنّ القرارات المتعلّقة بكيفية إنفاق تلك الأموال غالباً ما تبنـــى على تقارير نادرة وآراء شخصية، وليست على بحوث مسندة بالبيّنات. حتـــى مفهوم الاستعداد لجميع المخاطر (الذي يفترض أن يكون الطريقة الأكثر نجاعةً من أجل التخطيط، والتزويد بالمعدات، والتدريب على جملة متنوّعة من السيناريوهات المتوقّعة وغير المتوقّعة) لم يُظهِر بدقة أنّه المقاربة المثلى في الاستجابة للحوادث المتغايرة التـــي يُحتمل أن تُوقع إصابات، ويمكن أن يقال ذلك أيضاً عن إطار الاستجابة الوطنية في الولايات المتحدة U.S. National Response Framework ونظام إدارة الحوادث الوطنـــي National Incident Management System (NIMS).

ومن جانب آخر فإنّ الحوادث الانفجارية مشكلة عامّة يجب على منظمات الاستجابة مواجهتها سواء وجدت توصيات مسندة بالبيّنات من أجل الممارسات المثلى أم لا، ووضع المعايير الجاري حالياً من خلال هيئة نظام إدارة الحوادث الوطنـــي في الولايات المتحدة يبدو كخطوة جيدة أولى نحو بحوث الجودة في جميع مراحل دورة الكارثة، بافتراض أنّ المعطيات المفيدة جُمعت وحُلّلت على نحوٍ مناسب. إنّ بعض التقارير التالية للفعل مفيدة، بيد أنّها لا تُعدّ بحوثاً.

أصدرت الجمعية الطبية الأمريكية تقريراً عُدَّ أطاراً عملياً في مقاربة الاستجابة للكوارث، وقد طُبّق في تفجيرات حديثة عديدة بالقنابل لتحديد الموجودات الشائعة.[150,151,251] يجب إيجاد قياسات فعّالية مستندة إلى الجمهرة من أجل تدبير الطوارئ المحلّية في جميع البلدان كما هو الحال في الاستجابات الإنسانية للكوارث والطوارئ المعقّدة في العالم النامي.[252] وتعدّ السعة الذروية لنظام الرعاية الصحية مجالاً آخر يستحقّ المزيد من الانتباه على الرغم من أنّه أصبح موضع تركيز العديد من المجموعات المهنية في السنوات الأخيرة.

تحديد المخاطر Hazard Determination

يُعدّ تحديد احتمال حدوث انفجارات طبيعية أو عارضة، أو اكتشاف جهائز التفجير الأولى أو الإضافية الموضوعة قصداً، الوظيفة الرئيسة في الإدارة العملياتية للاختطارات، وقد يؤخّر القلق المفرط بشأن سلامة المستجيبين العناية بالمصابين ذوي الاحتياجات العاجلة، إلا أنّ الرغبة العارمة في مساعدة الضحايا قد تؤدّي إلى إصابة المستجيبين؛

فتصبح المشكلة أسوء على العموم. وقد أجرت وزارة الدفاع في الولايات المتّحدة والهيئات المعنية بحوثاً هامة للكشف عن الجهائز الانفجارية المرتجلة في السيناريوهات العسكرية، ويتعيّن أن تساعد ترجمة المعارف ونقل التكنولوجيا قطاعَ سلامة المجتمع من خلال تطوير تكتيكات وتقنيات وإجراءات جديدة.

تبعاً لنوع الحادث الانفجاري يمكن تسخير أيٍّ من طرائق الاستشعار الفعّالة والمنفعلة للمساعدة في تحديد الاختطارات، وجميع التكنولوجيات السمعية والاهتزازية والكيميائية والكهرطيسية والبصرية والمستخدمة للأشعة تحت الحمراء موجودة، إلا أنّ ثمّة حاجة إلى البحث في تطبيقها الأمثل وتكتيكات التشغيل والتحليل من أجل اتخاذ القرارات، وتحديد منصّات لتلك المستشعرات سؤال آخر ينتظر الإجابة، وقد استُخدمت الحيوانات على نحو فعّال للكشف عن آثار المواد الكيميائية في الهواء، وصُمِّمت أجهزة الكترونية عديدة لغايات مماثلة، واستخدمت فرق التخلّص من العتاد المتفجر وفرق التعامل مع القنابل في جميع أنحاء العالم التقنيات البصرية وتقنيات الأشعة السينية من قبل، إمّا مباشرة بيد الإنسان، أو عن بعد بوساطة ربوت Robot أرضي المرتكز. وتُعدّ الأنظمة الجوية المأهولة وغير المأهولة (من الطيران العسكري إلى المركبات الصغيرة جداً الموجّهة عن بعد) في طليعة ما يُستخدم لاكتشاف الاختطارات.

معدّات الحماية الشخصية Personal Protective Equipment

يتطلّب وجود جهائز ثانوية، واحتمال حدوث تفجيرات إضافية، وتهديد انطلاق مواد كيميائية خطيرة أو انطلاقها، واحتمال انهيار الهياكل أو غرق القوارب، وغيرها من السيناريوهات، حمايةَ المستجيبين إذا كان عليهم تنفيذ الوصول إلى البشر والرعاية والإخلاء. لقد نوقشت معدات الحماية الشخصية وإزالة التلوث بالمواد الخطرة في هذه الحالات في الفصلين 13 و14 على التوالي. أمّا فيما يتعلّق بالإصابات الانفجارية فإنّ الحماية من المقذوفات تُعدّ أهم الاعتبارات.

يُحتمل أن تسبّب شظايا القنابل المنطلقة بعد التفجير إصابات على أبعد مدى من موقع الانفجار، والرضوح النافذة هي آلية إصابة ومقتل معظم الضحايا بغياب انهيار الأبنية.[50،75،253،254] تحمي الحواجز المعترضة من الإصابات الانفجارية الثانوية، لكنّها لا تحمي من الإصابات الانفجارية الأولية،[75،81] وتُعدّ الخوذات وواقيات الجسم حاسمة في تجنّب الإصابات النافذة إلى الأعضاء الحيوية، لكنّ الواقيات يمكن أن تزيد من اقتران موجة الانفجار بسطح الجسم، وقد تُضخّم انتقالها في موجات إجهاد داخلي،[255،82-257] وقد نُشرت بعض البحوث والمراجعات حول تصميمات الواقيات المحسّنة في الأدب الطبـــي، إلا أن إجراء المزيد سيكون مفيداً.[258-260]

العناية السريرية Clinical Care

ثمة أسئلة أكثر بكثير من الإجابات المسندة بالبيّنات في جدول أعمال البحوث المتعلّقة بالإصابات الانفجارية؛ فالفرز على سبيل المثال يتطلّب استقصاءً علمياً جوهرياً إضافياً،[261] بل إنّ المقدرة على القيام بالفرز على نحو فعال في ظروف وجود تهديد خطير مستمر موضع تساؤل،[262] وقد طبّق العديد من المؤلفين استعادياً أنظمة فرز إصابات جموعية على مرضى في قواعد المعطيات الموجودة محاولين الإجابة على بعض تلك التساؤلات،[158،263،149،153،157] ولكن لم تُنشر بحوث استباقية هامة.

ما الوجهة المثلى من الميدان للمصابين في كلٍّ من فئات الفرز الأربع الأكثر شيوعاً؟ هل يجب مبدئياً توجيه المصابين

بإصابات صغرى، أم يتعيّن إرسالهم إلى المستشفيات خارج المنطقة المنكوبة؟ هل يتعيّن نقل الضحايا في المناطق الريفية إلى أقرب مستشفى من أجل استقرار حالاتهم، أم يُحلَون لمسافات أطول إلى مركز الرضوح؟

ما مدى الحاجة إلى التقييم الطبـــي في المستشفى أو الميدان للأفراد المعرّضين للانفجار دون وجود إصابة خارجية هامّة؟ هل يساعد تصنيف الإصابات الرئوية الانفجارية إلى خفيفة ومتوسطة وشديدة استناداً إلى التصوير ونسبة الضغط الجزئي للأكسجين/كسر الأكسجين المستنشق p_aO_2/F_iO_2 في اتخاذ القرارات السريرية اللاحقة؟ هل التدخلات استناداً إلى أي طريقة تصنيف ذات تأثير هام على النتائج؟ إنّ تصميم استقصاءات بحثية للإجابة على تلك الأسئلة صعب، نظراً إلى البيئات المعقّدة التـــي تتضمّن الضغوط الزائدة المختلفة، ووضعيات الجسم بحسب موجة الانفجار، والحواجز المعترضة، والواقيات، والتأثيرات الرابعية على البنيات الثابتة والمركبات المتحرّكة، فأنماط الإصابة النوعية وشدّاتها تحدث على امتداد مجال واسع من الضغوط الزائدة للانفجارات.

هل لإصابات الرأس الصغرى ظاهرياً عواقب طويلة الأمد؛ لذلك تستدعي الكشف المبكر؟ لم يتبيّن وجود عوامل اختطار خاصة لعقابيل الإصابة الرئوية الانفجارية باستثناء تلك المتعلّقة بمتلازمة الكرب التنفسي الحاد، إلا أنّ الدماغ قد يكون مختلفاً، وثمّة حاجة إلى المزيد من البحوث حول إصابات الدماغ الرضحية، ولكن درجات تغير البنـــى المستدقة والتغيّر الوظيفي التـــي تسهم في تلك المشكلة ما تزال إلى حدٍّ كبير غير معروفة، وإذا ما كانت الآليات العصبية الخلطية والالتهابية هامّة فيزيولوجياً مرضياً فهل يمكن تحويرها لتحسين النتائج؟

هل التدبير المُبكر النوعي للإصابات غير المهدّدة للحياة يبدّل النتائج طويلة الأمد؟ وفي مسارح العمليات العسكرية هل تبذل جهود يُعتدّ بها لتحديد الأشخاص المعرّضين للانفجارات الواقعين تحت اختطار إصابات الدماغ الرضحية. على عكس معظم الجمهرات المدنية يُتوقّع أن تكون الجمهرات العسكرية معرّضة لخطر الرضوح الانفجارية؛ لذا يمكن الحصول على أحراز تقييم الارتجاج الحاد العسكري قبل التعرّض وبعده، ومقارنتها تلو أيّ حادث.

كيف تؤثّر الإصابات الانفجارية الأولية في التعتيم على الرضوح الأخرى أثناء الإنعاش الأوّلي وبعده؟ إنّ نفث الدم الكتلي يمكن أن يعقّد بالتأكيد تدبير المسلك الهوائي، ومن الممكن أن يكون استرواح الصدر الضاغط ثنائي الجانب في الغالب، وأن يتضمّن وجود نواسير قصبية رئوية، ومن الصعب تشخيص الانصمام الهوائي الجهازي ومعالجته خلال الإنعاش الأوّلي للرضوح.

هل يجب تعديل إجراءات الإنعاش "المعيارية" من أجل المصابين المعرّضين للانفجارات؟ هل ثمّة فائدة من وضع ضحايا الانفجارات في وضعيات جسم مختلفة (بدلاً من الاستلقاء)؟ هل يمكن أن يحسّن الإضّطجاع الجانبـــي الأيسر أو نصف الجانبـــي الأيسر أو بوضعية الانكباب الأكسجة، أو يقلّل اختطار الانصمام الرئوي الجهازي؟ هل تأخير التنبيب والتهوية إيجابية الضغط إلى أن يصبحا ضروريين بالمطلق يحسّن أم يسيء إلى النتائج؟ قد تحتاج الأكسجة إلى وجود ضغط أعلى في المسالك الهوائية، إلاّ أنّ الضغط المفرط في المسالك الهوائية قد يزيد من اختطار حدوث استرواح صدر وانصمام هوائي جهازي. يجب تجنّب الصدمة، أو عكسها، والإنعاش غير الكافي بالسوائل المناسبة قد يطيل بقاء الضغوط الوريدية الرئوية أخفض، ويزيد ذلك من اختطار الانصمام الهوائي الجهازي. هل يوجد أيّ فارق بين إعطاء دفعات السائل البلورانـــي المعياري بمقدار 20 ميليلتر/كغ مقارنةً بقُسامات Aliquots أصغر وأكثر تواتراً من السائل من حيث تحسين النفوذ دون التسبُّب بإصابة رئوية أو دماغية ثانوية؟ هل يوجد نوعٌ من السوائل هو الأفضل؟

تستحق المضاعفات المحتملة المتعلّقة بالعناية المعيارية الجراحية والحرجة بحوثاً إضافية. ما اختطارات استرواح الصدر الضاغط واسترواح الصفاق الضاغط؟ هل أنابيب الصدر الوقائية ضرورية ومأمونة من أجل التهوية إيجابية الضغط أو التخدير الاستنشاقي أو النقل الجوّي وفقاً لما تدعو إليه بعض المرجعيات الخبيرة؟ هل يمكن الحيلولة دون حدوث المضاعفات المرافقة للتهوية من خلال تقييم عوامل الاختطار النوعية أو اتخاذ إجراءات وقائية؟ هل يمكن أن تقلّل تهوية الرئة المستقلّة المُبكرة من المضاعفات، وأن تحسّن النتيجة؟

الدراسات الطولانية Longitudinal Studies

يجب أن يُتابع الذين يعانون من إصابات انفجارية لأمد طويل لكشف ظهور عقابيل طبية وعصبية نفسية، بالإضافة إلى ذلك يجب أن يتحرّى الباحثون تأثير التعرّض للانفجار على حياة الضحايا عموماً وعلى أسرهم ومجتمعهم ككل. قيّمت معظم الدراسات الطولانية الحديثة حول الإصابات الانفجارية الأولية والثانوية رضوح الأذن والعين،[264،59،60-273] وقد أشارت دراستان إلى أنّ العقابيل المتأخرة للإصابات الرئوية الانفجارية غير معتادة،[196،228] ولا توجد دراسات طولانية عن الإصابات المعوية الانفجارية في الأدب الطبـــي.

رغم أنّ العديد من دراسات الصحة النفسية الطولانية تفحّصت الناجين من تفجير مدينة أوكلاهوما عام 1995، فإنّ البحوث في العواقب العصبية النفسية للرضوح المفاجئة وغير المتوقّعة التـــي تلت الانفجارات بدأت للتو تحوز على انتباهٍ وتمويل هام. أعلنت وزارة الدفاع في الولايات المتحدة عام 2008 عن جهود لتمويل البحوث في علم الوبائيات والرعاية السريرية والتأثيرات طويلة الأمد لإصابات الدماغ الرضحية ومتلازمة الكرب التالي للرضح بمقدار 300 مليون دولار، وقد خصّص الكونغرس في الولايات المتحدة ما يقارب المبلغ السابق لدراسة الإصابات في ميدان المعركة، ويتعيّن أن يزيد كلاهما على نحوٍ جوهري قدرة العالم على العناية بضحايا الانفجارات.

REFFERNCES المراجع

1. Schultz CH, Koenig KL, Noji EK. Disaster preparedness. In: Marx JA, Hockberger RS, Walls RM, et al., eds. *Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice*. 6th ed. Philadelphia: Elsevier-Mosby; 2006:3010-3021.
2. Noji EK. *The Public Health Consequences of Disasters*. Cambridge, UK: Oxford University; 1996.
3. Lumley JSP, Ryan JM, Baxter PJ, Kirby N. Disasters and catastrophes. In: Lumley JSP, Ryan JM, Baxter PJ, Kirby N., eds. *Handbook of the Medical Care of Catastrophes*. London: Royal Society of Medicine; 1996:1-8.
4. TJ Lacy and Benedek DM. Psychological impact of terrorism. In: Roy MJ, ed. *Physician's Guide to Terrorist Attack*. Totowa, NJ: Humana; 2004:379-390.
5. Larkin GL, Woody J. Psychological impact of terrorism. In: Keyes DC, Burnstein JL, Schwartz RB, Swienton RE., eds. *Medical Response to Terrorism: Preparedness and Clinical Practice*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005:389-400.
6. Wimbush TE, Courban CC. Psychological impact of disaster. In: Ciottone GR, Anderson PD, Auf Der Heide E, et al., eds. *Disaster Medicine*. Philadelphia: Elsevier-Mosby; 2006:59-62.
7. Oster NS, Doyle CJ. Critical incident stress. In: Hogan DE, Burstein JL, eds., *Disaster Medicine*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007:64-71.
8. Kapur GB, Hutson HR, Davis MA, Rice PL. The United States twenty-year experience with bombing incidents: implications for terrorism preparedness and medical response. *J Trauma*. 2005;59:1436-1444.
9. Makitie I, Paloneva H, Tikka S. Explosion injuries in Finland 1991-1995. *Ann Chir Gynaecol*. 1997;86:209-213.
10. Hamit HF. Primary blast injuries. *Ind Med Surg*. 1973;42:14-21.
11. Hull D, Grindlinger GA, Hirsch EF, et al. The clinical consequences of an industrial aerosol plant explosion. *J Trauma*. 1985;25:303-308.
12. Zane DF, Preece MJ. Study of the Phillips tragedy gives insights into etiologies of plant blast injuries. *Occup Health Safety*. 1992;61:34,36,38-40.

13. Chen XL, Wang YJ, Wang CR, Li SS. Gunpowder explosion burns in fireworks factory: causes of death and management. *Burns*. 2002;28:655-658.
14. See LC, Lo SK. Epidemiology of fireworks injuries: the National Electronic Injury Surveillance System, 1980-1989. *Ann Emerg Med.* 1994;24:46-50.
15. Abdulwadud O, Ozanne-Smith J. Injuries associated with fireworks in Nictoria: an epidemiological overview. *Inj Prev* 1998;4:272-275.
16. Centers for Disease Control and Prevention. Fireworks injuries in the United States. *MMWR*. 2000;49:545-546.
17. Jorm L. Firework injuries in New South Wales,1992-93 to 2001-02. *NSW Public Health Bull.* 2003;14:110-113.
18. Witsaman RJ, Comstock RD, Smith GA. Pediatric fireworks-related injuries in the United States: 1990-2003. *Pediatrics*. 2006;118:296-303.
19. Huller T, Bazini Y. Blast injuries of the chest and abdomen. *Arch Surg*. 1970;100:24-30.
20. Caro D, Irving M. The Old Bailey bomb explosion. *Lancet*. 1973;1:1433-1435.
21. Tucker K, Lettin A. The Tower of London bomb explosion. *Lancet*. 1975;1:287-289.
22. Waterworth TA, Carr MJT. Report on injuries sustained by patients treated at the Birmingham General Hospital following the recent bomb explosions. *Br Med J*. 1975;2:25-27.
23. Waterworth TA, Carr MJT. An analysis of the post-mortem findings in the 21 victims of the Birmingham pub bombings. *Injury*. 1975;7:89-95.
24. Brismar B, Bergenwald L. The terrorist bomb explosion in Bologna, Italy, 1980: an analysis of the effects and injuries sustained. *J Trauma*. 1982;22:216-220.
25. Henderson JN. Anatomy of a terrorist attack: the Cu Chi mess hall incident. *J World Assoc Emerg Disaster Med.* 1986;2:69-73.
26. Boehm TM, James JJ. The medical response to the LaBelle Disco bombing in Berlin, 1986. *Mil Med.* 1988;153:235-238.
27. Frykberg ER, Tepas JJ, Alexander RH. The 1983 Beirut Airport terrorist bombing: injury patterns and implications for disaster management. *Am Surg*. 1989;55:134-141.
28. Katz E, Ofek B Adler J, et al. Primary blast injury after a bomb explosion in a civilian bus. *Ann Surg*. 1989;209:484-488.
29. Gomez Morell PA, Escudero Naif F, Palao Domenech R, et al. Burns caused by the terrorist bombing of the department store Hipercor in Barcelona: part 1. *Burns*. 1990;16:423-425.
30. Jimenez-Hernandez FH, Lliro Blasco E, Leiva Oliva R, et al. Burns caused by the terrorist bombing of the department store Hipercor in Barcelona: part 2. *Burns*. 1990;16:426-431.
31. Hodgets TJ. Lessons from the Musgrave Park Hospital bombing. *Injury*. 1993;24:219-221.
32. Mallonee S, Shariat S, Stennies G, et al. Physical injuries and fatalities resulting from the Oklahoma City bombing. *JAMA*. 1996;276:382-387.
33. Carley SD, Mackway-Jones K. The casualty profile from the Manchester bombing 1996: a proposal for the construction and dissemination of casualty profiles from major incidents. *J Accid Emerg Med.* 1997;14:76-80.
34. Potter SJ, Carter GE. The Omagh bombing - a medical perspective. *J R Army Med Corps*. 2000;146:18-21.
35. Almogy G, Belzberg H, Mintz Y, et al. Suicide bombing attacks: update and modifications to the protocol. *Ann Surg*. 2004;239:295-303.
36. Avitzour M, Lidergal M, Assaf J, et al. A multicasualty event: out- of-hospital and in-hospital organizational aspects. *Acad Emerg Med.* 2004;11:1102-1104.
37. Thompson D, Brown S, Mallonee S, Sunshine D. Fatal and non- fatal injuries among U.S. Air Force personnel resulting from the terrorist bombing of the Khobar Towers. *J Trauma*. 2004;57:208-215.
38. Leiba A, Halpern P, Kotler D, et al. Case study of the terrorist bombing in Tel Aviv market - putting all the eggs in one basket might save lives. *Int J Disast Med.* 2005;2:157-160.
39. Peral-Gutierrez deCeballos J, Ture'gano-Fuentes F, Pérez-Diaz D, et al. 11 March 2004: The terrorist bomb explosions in Madrid, Spain - an analysis of the logistics, injuries sustained and clinical management of casualties treated at the closest hospital. *Crit Care*. 2005;9:104-111.
40. Lockey DJ, MacKenzie R, Redhead J, et al. London bombings July 2005: the immediate pre-hospital medical response. *Resuscitation*. 2005;66:ix-xii.
41. Zafar H, Rehmani R, Chawla T, et al. Suicidal bus bombing of French Nationals in Pakistan: physical injuries and management of survivors. *Eur J Emerg Med.* 2005;12:163-167.
42. Leiba A, Halpern P, Priel IE, et al. A terrorist suicide bombing at a nightclub in Tel Aviv: analyzing response to a nighttime, weekend, multi-casualty incident. *J Emerg Nurs*. 2006;32:294-298.
43. Malik ZU, Hanif MS, Tariq M, et al. Mass casualty management after a suicidal terrorist attack on a religious procession in Quetta, Pakistan. *J Coll Physicians Surg Pak.* 2006;16:253-6.
44. Rutherford WH. Experience in the accident and emergency department of the Royal Victoria Hospital with patients from

civil disturbances in Belfast 1969-1972, with a review of disasters in the United Kingdom 1951-1971. *Injury*. 1972;4: 189-199.

45. Hadden WA, Rutherford WH, Merrett JD. The injuries of terrorist bombing: a study of 1532 consecutive patients. *Br J Surg*. 1978;65:525-531.
46. Pyper PC, Graham WJH. Analysis of terrorist injuries treated at Craigavon Area Hospital, Northern Ireland, 1972-1980. *Injury*. 1983;14:332-338.
47. Adler J, Golan E, Golan J, et al. Terrorist bombing experience during 1975-79: casualties admitted to the Shaare Zedek Medical Center. *Isr J Med Sci*. 1983;19:189-193.
48. Rodoplu U, Arnold JL, Tokyay R, et al. Mass-casualty terrorist bombings in Istanbul, Turkey, November 2003: report of the events and the prehospital emergency response. *Prehosp Disaster Med*. 2004;19:133-145.
49. Owen-Smith MS. A computerized data retrieval system for the wounds of war: the Northern Ireland casualties. *J R Army Med Corps*. 1981;127:31-54.
50. Mellor SG, Cooper GJ. Analysis of 828 servicemen killed or injured by explosion in Northern Ireland 1970-84: the Hostile Action Casualty System. *Br J Surg*. 1989;76:1006-1010.
51. Aharonson-Daniel L, Klein Y, Peleg K. Suicide bombers forma new injury profile. *Ann Surg*. 2006;244:1018-1023.
52. Noji EK, Lee CY, Davis T, Peleg K. Investigation of Federal Bureau of Investigation bomb-related death and injury data in the United States between 1988 and 1997. *Mil Med*. 2005;170:595-598.
53. Dellinger AM, Waxweiler RJ, Mallonee S. Injuries to rescue workers following the Oklahoma City bombing. *Am J Ind Med*. 1997;31:727-732.
54. Quintana DA, Parker JR, Jordan FB, et al. The spectrum of pediatric injuries after a bomb blast. *J Pediatr Surg*. 1997;32:307-311; errata 932.
55. Hogan DE, Waeckerle JF, Dire DJ, et al. Emergency department impact of the Oklahoma City terrorist bombing. *Ann Emerg Med*. 1999;34:160-167.
56. Nixon SJ, Schorr J, Boudreaux A, Vincent RD. Perceived effects and recovery in Oklahoma City firefighters. *J Okla State Med Assoc*. 1999;92:172-177.
57. Shariat S, Mallonee S, Kruger E, et al. A prospective study of long-term health outcomes among Oklahoma City bombing survivors. *J Okla State Med Assoc*. 1999;92:178-186.
58. Smith DW, Christiansen EH, Vincent R, Hann NE. Population effects of the bombing of Oklahoma City. *J Okla State Med Assoc*. 1999;92:193-198.
59. Van Campen LE, Dennis JM, King SB, et al. One-year vestibular and balance outcomes of Oklahoma City bombing survivors. *J Am Acad Audiol*. 1999;10:467-483.
60. Mines M, Thach A, Mallonee, S, et al. Ocular injuries sustained by survivors of the Oklahoma City bombing. *Ophthalmology*. 2000;107:837-843.
61. Tucker P, Pfefferbaum B, Nixon SJ, Dickson W. Predictors of post-traumatic stress symptoms in Oklahoma City: exposure, social support, peri-traumatic responses. *J Behav Health Serv Res*. 2000;27:406-416.
62. Sprang G. Vicarious stress: patterns of disturbance and use of mental health services by those indirectly affected by the Okla- homa City bombing. *Psychol Rep*. 2001;89:331-338.
63. North CS, Tivis L, McMillen JC, et al. Psychiatric disorders in rescue workers after the Oklahoma City bombing. *Am J Psychiatry*. 2002;159:857-859.
64. North CS, Tivis L, McMillen JC, et al. Coping, functioning, and adjustment of rescue workers after the Oklahoma City bombing. *J Trauma Stress*. 2002;15:171-175.
65. Pfefferbaum B, Doughty DE, Reddy C, et al. Exposure and peritraumatic response as predictors of posttraumatic stress in children following the 1995 Oklahoma City bombing. *J Urban Health*. 2002;79:354-363.
66. Pfefferbaum B, North CS, Bunch K, et al. The impact of the 1995 Oklahoma City bombing on the partners of firefighters. *J Urban Health*. 2002;79:364-372.
67. Tucker P, Pfefferbaum B, Doughty DE, et al. Body handlers after terrorism in Oklahoma City: predictors of posttraumatic stress and other symptoms. *Am J Orthopsychiatry*. 2002; 72: 469-475.
68. North CS, Pfefferbaum B, Tivis L, et al. The course of posttraumatic stress disorder in a follow-up study of survivors of the Oklahoma City bombing. *Ann Clin Psychiatry*. 2004;16:209-215.
69. Rodgers JL, St John CA, Coleman R. Did fertility go up after the Oklahoma City bombing? An analysis of births in metropolitan counties in Oklahoma, 1990-1999. *Demography*. 2005;42:675-692.
70. Quick G. A paradigm for multidisciplinary disaster research: the Oklahoma City experience. *J Emerg Med*. 1998;16:621-630.
71. North CS. The Oklahoma City bombing study and methodological issues in longitudinal disaster mental health research. *J Trauma Dissoc*. 2005;6:27-35.

72. Kluger Y. Bomb explosions in acts of terrorism - detonation, wound ballistics, triage and medical concerns. *Isr Med Assn J.* 2003;5:235-40.
73. Bailey A, Murray SG. The explosion process: detonation shock effects. In: *Explosives Propellants and Pyrotechnics.* London: Brassey; 1989:1-19.
74. Bailey A, Murray SG. The chemistry and physics of explosions. In: *Explosives Propellants and Pyrotechnics.* London: Brassey; 1989:21-47.
75. Wightman JM, Gladish SL. Explosions and blast injuries. *Ann Emerg Med* 2001;37:664-678.
76. Stuhmiller JH, Phillips YY, Richmond DR. The physics and mechanisms of primary blast injury. In: Bellamy RF, Zajtchuk R, eds. *Conventional Warfare Ballistics Blasts and Burn Injuries.* Falls Church, VA: Office of the Surgeon General of the United States Army; 1991:241-270.
77. Iremonger MJ. Physics of detonations and blast-waves. In: Cooper GJ, Dudley HAF, Gann DS, et al., eds. *Scientific Foundations of Trauma.* Oxford: Butterworth-Heinemann; 1997: 189-199.
78. Alt LA, Forcino CD, Walker RJ. Nuclear events and their consequences In: Bellamy RF, Zajtchuk R, eds. *Conventional Warfare Ballistics Blasts and Burn Injuries.* Falls Church, VA: Office of the Surgeon General of the United States Army; 1991:1-14.
79. Dearden P. New blast weapons. *J R Army Med Corps.* 2001; 147:80-86.
80. Mellor SG. The relationship of blast loading to death and injury from explosion. *World J Surg.* 1992;16:893-898.
81. Yelverton JT. Blast biology. In: Cooper GJ, Dudley HAP, Gann DS, et al., eds. *Scientific Foundations of Trauma.* Oxford: Butterworth-Heinemann; 1997:200-213.
82. Cooper GJ, Townend DJ, Cater SR, et al. The role of stress waves in thoracic visceral injury from blast loading: modification of stress transmission by foams and high-density materials. *J Biomech.* 1991;24:273-285.
83. Clemedson C-J, Pettersson H. Propagation of a high explosive air shock wave through different parts of an animal body. *Am J Physiol.* 1956;184:119-126.
84. Young AJ, Phillips YY, Jaeger JJ, et al. The influence of air- way pressure on lung injury resulting from airblast. *Mil Med.* 1985;150:31-33.
85. Stuhmiller JH. Biological response to blast overpressure: a summary of modeling. *Toxicology.* 1997;121:91-103.
86. Stuhmiller JH. Blast injury: translating research into operational medicine. In: Santee WR, Friedl KE, eds. *Quantitative Physiology Concepts in Military Operational Medicine.* Washington, DC: Borden Institute. Available as an advance chapter at http://www.bordeninstitute.army.mil/published volumes/blast injury/blast injury.pdf. Accessed March 5, 2009.
87. Wolf SJ, Bebarta VS, Bonnett CJ, et al. Blast injuries. *Lancet,* Published online July 23, 2009. DOI:10.1016/S0140-6736(09) 60257-9.
88. DePalma RG, Burris DG, Champion HR, Hodgson MJ. Blast injuries. *N Engl J Med.* 2005;352:1335-1342.
89. Severance HW. Emergency management of blast injuries. *Crit Decis Emerg Med.* 2006;20(8):2-11.
90. Sorkin P, Nimrod A, Biderman P, et al. The quinary (Vth) injury pattern of blast. *J Trauma.* 2004;56:232-236.
91. Kluger Y, Nimrod A, Biderman P, et al. The quinary pattern of blast injury. *Am J Disaster Med.* 2007;2:21-25.
92. Wiener SL, Barrett J. Explosions and explosive device-related injuries. In: *Trauma Management for Civilian and Military Physicians.* Philadelphia: Saunders; 1986:13-26.
93. Richmond DR, Yelverton JT, Fletcher ER, et al. Physical correlates of eardrum rupture. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1989;98(Suppl 140):35-41.
94. Garth RJN. Blast injury of the ear. In: Cooper GJ, Dudley HAF, Gann DS, et al., eds. *Scientific Foundations of Trauma.* Oxford: Butterworth-Heinemann; 1997:225-235.
95. Wright RK. Death or injury caused by explosion. *Clin Lab Med.* 1983;3:309-319.
96. Kerr AG, Byrne JET. Concussive effects of bomb blast on the ear. *J Laryngol Otol.* 1975;89:131-143.
97. Roberto M, Hamernik RP, Turrentine GA. Damage of the auditory system associated with acute blast trauma. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1989;98 (Suppl 140):23-34.
98. Sharpnack DD, Johnson AJ, Phillips YY. The pathology of primary blast injury. In: Bellamy RF, Zajtchuk R, eds. *Conventional Warfare: Ballistic Blast and Burn Injuries.* Falls Church, VA: Office of the Surgeon General of the United States Army; 1991:271-294.
99. Barrow DW, Rhoads HT. Blast concussion injury. *J Am Med Assn.* 1944; 125: 900-902.
100. Waterworth TA, Carr MJ. Surgery of violence: report on injuries sustained by patients treated at the Birmingham General Hospital following the recent bomb explosions. *Br Med J.* 1975; 2: 25-27.
101. Singh D, Ahluwalia KJS. Blast injuries of the ear. *J Laryngol Otol.* 1968;82:1017-1028.
102. Beiran I, Miller B. Pure ocular blast injury. *Am J Ophthalmol* 1992;114:504-505. (Letter)
103. Barack A, Verssano D, Halpern P, Lowenstein A. Ophthalmologists, suicide bombings and getting it right in the emergency department. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2008;246: 199-203.

104. Wightman JM. Blast injuries. In: Yevich S, Whitlock W, Broadhurst R, Thompson GD, eds. *Special Operations Forces Medical Handbook*. Fort Gordon, GA: Center for Total Access; 2001:7-23-7-26.
105. Mayorga MA. The pathology of primary blast overpressure injury. *Toxicology*. 1997;121:17-28.
106. Axelsson H, Yelverton JT. Chest wall velocity as a predictor of nonauditory blast injury in a complex wave environment. *J Trauma*. 1996; 40(3 Suppl): S31-7.
107. Clemedson C-J, Hultman HI, Odont B. Air embolism and the cause of death in blast injury. *Mil Surg*. 1954;114;424-437.
108. Yee ES, Verrier ED, Thomas AN. Management of air embolism in blunt and penetrating thoracic trauma. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1983;85:661-667; discussion 667-668.
109. Pizov R, Oppenheim-Eden A, Matot I, et al. Blast lung injury from an explosion on a civilian bus. *Chest*. 1999;115:165-172.
110. Argyros GJ. Management of primary blast injury. *Toxicology*. 1997;121:105-115.
111. Phillips YY, Zajtchuk JT. The management of primary blast injury. In: Bellamy RF, Zajtchuk R, eds. Conventional War- fare: Ballistic, Blast, and Burn Injuries. Falls Church, VA: Office of the Surgeon General of the United States Army; 1991:295-335.
112. Maynard RL, Coppel DL, Lowry KG. Blast injury of the lung. In: Cooper GJ, Dudley HAF, Gann DS, et al., eds. tions of Trauma. Oxford: Butterworth-Heinemann; 1997:214-224.
113. Benzinger T. Physiological effects of blast in air and water. In Ger- man Aviation Medicine: World War II. Washington, DC: Office of the Surgeon General of the United States Air Force; 1950:1225-1259.
114. Cooper GJ, Maynard RL, Cross NL, Hill JF. Casualties from terrorist bombings. *J Trauma*. 1983;23:955-967.
115. Leibovici D, Gofrit ON, Stein M, et al. Blast injuries: bus versus open-air bombings - a comparative study of injuries in sur- vivors of open-air versus confined-space explosions. *J Trauma*. 1996;41:1030-1035.
116. Cameron GR, Short RHD, Wakely CPG. Abdominal injuries due to underwater explosion. BrJ Surg. 1943;31:51-66.
117. Huller T, Bazini Y. Blast injuries of the chest and abdomen. Arch Surg. 1970;100:24-30.
118. Oppenheim A, Pizov R, Pikarsky A, et al. Tension pneumoperi- toneum after blast injury: dramatic improvement in ventilatory and hemodynamic parameters after surgical decompression. *J Trauma*. 1998;44:915-917.
119. Paran H, Neufeld D, Shwartz I, et al. Perforation of the termi- nal ileum induced by blast injury: delayed diagnosis or delayed perforation? *J Trauma*. 1996;40:472-475.
120. Tatic' V, Ignjatovic' D, Jevtic' M, et al. Morphological characteristics of primary nonperforative intestinal blast injuries in rats and their evolution to secondary perforations. *J Trauma*. 1996;40(3Suppl):S94-99.
121. Cripps NPJ, Cooper GJ. Risk of late perforation in intestinal contusions caused by explosive blast. Br J Surg. 1997;84:1298-1303.
122. Cernak I, Wang Z, Jiang J, et al. Ultrastructural and functional characteristics of blast injury-induced neurotrauma. *J Trauma*. 2001;50:695-706.
123. Zhang L, Yang KH, King AI. A proposed injury threshold for mild traumatic brain injury. *J Biomech Eng*. 2004;126:226-236.
124. Pecha R, Gompf B, Microimplosions: cavitation collapse and shock wave emission on a nanosecond time scale. *Phys Rev Lett*. 2000; 84: 1328-1330.
125. Weiss U, Bacher R, Vonbank H, et al. Cognitive impairment: assessment with brain magnetic resonance imaging and proton magnetic resonance spectroscopy. *J Clin Psychiatry*. 2003; 64: 235-242.
126. Heidemann SR, Buxbaum RE. Mechanical tension as a regulator of axonal development. *Neurotoxicology*. 1994;15:95-107.
127. Patterson JH, Hamernik RP. Blast overpressurization induced structural and functional changes in the auditory system. *Toxicology*. 1997;121:29-40.
128. Petras JM, Bauman RA, Elsayed NM. Visual system degeneration induced by blast overpressure. *Toxicology*. 1997;121:41-49.
129. Soloviev SP, Surkov VV, Sweeney JJ. Quadrupolar electromagnetic field from detonation of high explosive charges on the ground surface. *J Geophys Res*. 2002;107:2119. (Abstract)
130. Bochichio GV, Lumpkins K, O'Connor J, et al. Blast injury in a civilian trauma setting is associated with a delay in diagnosis of traumatic brain injury. *Am Surg*. 2008;74:267-270.
131. Defense and Veterans Brain Injury Center. Military Acute Concussion Evaluation (MACE). Available at: http://www.dvbic.org/cms.php?p=Medical care. Accessed March 5, 2009.
132. Durant TM, Oppenheimer MJ, Webster MR, et al. Arterial air embolism. *Am Heart J*. 1943; 38: 481-500.
133. Desaga H. Blast injuries. In *German Aviation Medicine: World War II. Washington*, DC: Office of the Surgeon General of the United States Air Force; 1950:1274-1293.

134. Irwin RJ, Lerner MR, Bealer JF, et al. Cardiopulmonary physiology of primary blast injury. *J Trauma*. 1997;43:650-655.
135. Irwin RJ, Lerner MR, Bealer JF, et al. Shock after blast wave injury is caused by a vagally mediated reflex. *J Trauma*. 1999;47:105-110.
136. Clemedson C-J. Blast injury. *Physiol Rev*. 1956; 36: 336-354.
137. Cooper GJ, Taylor DE. Biophysics of impact injury to the chest and abdomen. *J R Army Med Corps*. 1989;135:58-67.
138. Rignault DP, Deligny MC. The 1986 terrorist bombing experience in Paris. *Ann Surg*. 1989;209:368-373.
139. Hull JB. Traumatic amputation by explosive blast: pattern of injury in survivors. *Br J Surg*. 1992;79:1303-1306.
140. Hull JB, Bowyer GW, Cooper GJ, et al. Pattern of injury in those dying from traumatic amputation caused by bomb blast. *Br J Surg*. 1994;81:1132-1135.
141. Hull JB, Cooper GJ. Pattern and mechanism of traumatic amputation by explosive blast. *J Trauma*. 1996;40(3 Suppl):S198-205.
142. Stein M, Hirshberg A. Medical consequences of terrorism: the conventional weapon threat. *Surg Clin North Am*. 1999;79:1537-1552.
143. Einav S, Feigenberg Z, Weissman C, et al. Evacuation priorities in mass casualty terror-related events: implications for contingency planning. *Ann Surg*. 239:304-310.
144. Singer AJ, Singer AH, Halpern P, et al. Medical lessons from terror attacks in Israel. *J Emerg Med*. 2007;32:87-92.
145. Barbera JA. Urban search and rescue. *Emerg Med Clin North Am*. 1996; 14: 399-412.
146. Benson M, Koenig KL, Schultz CH. Disaster triage: START, then SAVE - a new method of dynamic triage for victims of a catastrophic earthquake. *Prehosp Disaster Med*. 1996;11:117-124.
147. Romig LE. Pediatric triage: a system to JumpSTART your triage of young patients at MCIs. *J Emerg Med Serv*. 2002;27:52-58,60-63.
148. Hodgetts TJ, Hall J, Maconochie I, Smart C. Pediatric triage tape. *Prehosp Immediate Care*. 1998;2:155-159.
149. Wallis LA, Carley S. Validation of the Paediatric Triage Tape. *Emerg Med* J. 2006;23:47-50.
150. Hodgetts TJ, Mackaway-Jones K, eds. *Major Incident Medical Management and Support: The Practical Approach*. Plymouth, MA: BMJ Publishing Group; 1995.
151. Nocera A, Garner A. An Australian mass casualty incident triage system for the future based on mistakes of the past: the Home- bush Triage Standard. *Aust N Z J Surg*. 1999;69:603-608.
152. Garner A, Lee A, Harrison K, Schultz CH. Comparative analysis of multiple-casualty incident triage algorithms. *Ann Emerg Med*. 2001;38:541-548.
153. Challen K, Walter D. Comparative validation of major incident triage systems using data from the London bombings July 7th 2005. *Ann Emerg Med*. 2008;51:531-532. (Abstract)
154. American Medical Association. *Basic Disaster Life Support: Provider Manual*. Version 2.5. Chicago, IL: American Medical Association; 2004.
155. American Medical Association. *Advanced Disaster Life Support: Provider Manual*. Version 2.0. Chicago, IL: American Medical Association; 2004.
156. Sacco WJ, Navin M, Fielder EA. Precise formulation and evidence-based application of resource-constrained triage. *Acad Emerg Med*. 2005;12:759-770.
157. Sacco WJ, Navin M, Waddell RK, et al. A new resource- constrained triage method applied to victims of penetrating injury. *J Trauma*. 2007;63:316-325.
158. Lerner EB, Schwartz RB, Coule PL, et al. Mass casualty triage: an evaluation of the data and development of a proposed national guideline. *Disaster Med Public Health Preparedness*. 2008;2(Suppl 1):S25-34.
159. Hogan DE, Lairet JR. Triage. In: Hogan DE, Burstein JL, eds. *Disaster Medicine*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007:12-28.
160. Baker MS. Creating order from chaos: part I: triage, initial care, and tactical considerations in mass casualty and disaster response. *Mil Med*. 2007;172:232-236.
161. Frykberg ER. Medical management of disaster and mass casualties from terrorist bombings: how can we cope? *J Trauma*. 2002;53:201-212.
162. Roccaforte JD, Cushman JG. Disaster preparedness, triage, and surge capacity for hospital definitive care areas: optimizing outcomes when demands exceed resources. *Anesthesiol Clin*. 2007;25:161-177.
163. Kennedy K, Aghababian RV, Gans L, Lewis CP. Triage: techniques and applications in decisionmaking. *Ann Emerg Med*. 1996;28:136-144.
164. Waisman Y, Amir L, Mor M, et al. Prehospital response and field triage in pediatric mass casualty incidents: the Israeli experience. *Clin Pediatr Emerg Med*. 2006;7:52-58.
165. Thomas SH, Harrison T, Wedel SK, Thomas DP. Helicopter emergency medical services roles in disaster operations.

Prehosp Emerg Care. 2000;4:338-344.
166. Wightman JM, Gibbons ME, Gebhart ME, Brown JE. Critical casualty evacuation from tactical settings. In: Schwartz RB, McManus JG, Swienton RE, eds. *Tactical Emergency Medicine*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008:109-122.
167. National Association of Emergency Medical Technicians. *PHTLS Prehospital Trauma Life Support: Military Version*, 6th ed. Philadelphia: Elsevier-Mosby; 2006.
168. Butler FK, Holcomb JB, Giebner SD, et al. Tactical combat casualty care 2007: evolving concepts and battlefield experience. *Mil Med*. 2007;172:1-19.
169. Schertz MD, Johnson T, Crawford DM, Rayfield J. Tactical combat casualty care. In: Schwartz RB, McManus JG, Swienton RE, eds. *Tactical Emergency Medicine*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008:101-108.
170. Richey SL. Tourniquets for the control of traumatic hemorrhage: a review of the literature. *World J Emerg Surg*. 2007; 2: 28-37.
171. Husum H, Gilbert M, Wisborg T, et al. Prehospital tourniquets: there should be no controversy. *J Trauma*. 2004;56:214-215.
172. Mabry RL. Tourniquet use on the battlefield. *Mil Med*. 2006; 171:352-356.
173. Mabry RL, McManus JG. Prehospital advances in the management of severe penetrating trauma. *Crit Care Med*. 2008; 36(7Suppl):S258-266.
174. Lee C, Porter KM, Hodgetts TJ. Tourniquet use in the civilian prehospital setting. *Emerg Med J*. 2007; 24: 584-587.
175. Welling DR, Burris DG, Hutton JE, et al. A balanced approach to tourniquet use: lessons learned and relearned. J Am Coll Surg. 2006;203:106-115.
176. Walters TJ, Holcomb JB, Cancio LC, et al. Emergency tourniquets. *J Am Coll Surg*. 2007;204:185-186. (Letter)
177. Welling D, Burris DG, Hutton JE, et al. Reply. *J Am Coll Surg*. 2007;204:186-187. (Letter)
178. Hill JP, Montgomery LD, Hooper KW, Roy LA. *Evaluation of self-applied tourniquets for combat applications second phase*. Panama City, FL: Navy Experimental Diving Unit; 2007.
179. Neuffer MC, McDivitt J, Rose D, et al. Hemostatic dressings for the first responder: a review. *Mil Med*. 2004;169:716-720.
180. Kubota H, Kubota Y, Toyoda Y, et al. Selective blind endo-bronchial intubation in children and adults. *Anesthesiology* 1987;67:587-589.
181. Ho AM-H, Ling E. Systemic air embolism after lung trauma. *Anesthesiology*. 1999;90:564-575.
182. Cloonan CC. *Immediate Care of the Wounded: Circulation*. Avail- able at: http://www.operationalmedicine.org/TextbookFiles/Cloonan/Circulation.pdf. Accessed March 5, 2009.
183. Okumura T, Takasu N, Ishimatsu S, et al. Report on 640 victims of the Tokyo subway sarin attack. *Ann Emerg Med*. 1996;28:129-135.
184. Grissom TE. Critical-care air transport: patient flight physiology and organizational considerations. In: Hurd WW, Jernigan JG, eds. *Aeromedical Evacuation: Management of Acute and Stabilized Patients*. New York: Springer-Verlag; 2003:111-135.
185. Zimmerman PD, Loeb C. Dirty bombs: the threat revisited. *Defense Horizons*. 2004;38:1-11.
186. Giambarresi L. Nuclear weapons: medical effects and operational considerations. *Med Bull U S Army (Eur)*. 1986;43:7-10.
187. Randic L, Simon C, Mackway-Jones K, Dunn K. Planning for major burns incidents in the UK using an accelerated Delphi technique. *Burns*. 2002; 28: 405-412.
188. Simon C, Mackway-Jones K, Randic L, Dunn K. Planning for major burns incidents by implementing an accelerated Delphi technique. *Burns*. 2002;28:413-418.
189. Saffle JR, Gibran N, Jordan M. Defining the ratio of outcomes to resources for triage of burn patients in mass casualties. *J Burn Care Rehabil*. 2005;26:478-482.
190. Armed Forces Radiobiology Research Institute. *Medical Management of Radiological Casualties: Handbook*. 2nd ed. Bethesda, MD: Armed Forces Radiobiology Research Institute; 2003:83-93.
191. Dons RF, Cerveny TJ. Triage and treatment of radiation-injured mass casualties. In: Zajtchuk R, Jenkins DP, Bellamy RF, eds. *Medical Consequences of Nuclear Warfare*. Falls Church, VA: Office of the Surgeon General of the United States Army;1989:37-53.
192. Koenig KL, Goans RE, Hatchett RJ, et al. Medical treatment of radiological casualties: current concepts. *Ann Emerg Med*. 2005;45:643-652.
193. Flynn DF, Goans RE. Nuclear terrorism: triage and medical management of radiation and combined-Injury casualties. *Surg Clin N Am*. 2006;86:601-636.
194. Benjaminov O, Sklair-Levy M, Rivkind A, et al. Role of radiology in evaluation of terror attack victims. *Am J Roentgen*. 2006;187:609-616.
195. Ost D, Corbridge T. Independent lung ventilation. *Clin Chest Med*. 1996;17:591-601.
196. Kalebi AY, Olumbe AK. Forensic findings from the Nairobi U.S. Embassy terrorist bombing. *East Afr Med J*.

2006;83:380-388.

197. Leissner KB, Ortega R, Beattie WS. Anesthesia implications of blast injury. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2006;20:872-880.

198. Avidan V, Hersch M, Armon Y, et al. Blast lung injury: clinical manifestations, treatment, and outcome. *Am J Surg*. 2005; 190:927-931.

199. Uretzky G, Cotev S. The use of continuous positive airway pres- sure in blast injury of the chest. *Crit Care Med*. 1980;8:486-489.

200. Huh J, Wall MJ, Estera AL, et al. Surgical management of traumatic pulmonary injury. *Am J Surg*. 2003;186:620-624.

201. Simon B, Ebert J, Bokhari F, et al. *Practice Management Guideline for "Pulmonary Contusion - Flail Chest."* Chicago, IL: Eastern Association for the Surgery of Trauma; 2006.

202. Richardson JD, Franz JL, Grover FL, Trinkle JK. Pulmonary contusion and hemorrhage: crystalloid versus colloid replacement. *J Surg Res*. 1974;16:330-336.

203. Bongard FS, Lewis FR. Crystalloid resuscitation of patients with pulmonary contusion. *Am J Surg*. 1984;148:145-151.

204. Falk JL. Fluid resuscitation in the brain-injured patient. *Crit Care Med*. 1995;23:4-6. (Editorial)

205. Harmon JW, Sampson JA, Graeber GM, et al. Readily available serum chemical markers fail to aid in diagnosis of blast injury. *J Trauma*. 1988;28(1 Suppl):S153-159.

206. Adler OB, Rosenberger A. Blast injuries. *Acta Radiol*. 1988;29: 1-5.

207. Wagner RB, Jamieson PM. Pulmonary contusion: evaluation and classification by computed tomography. *Surg Clin N Am*. 1989;69:31-40.

208. Singer P, Cohen JD, Stein M. Conventional terrorism and critical care. *Crit Care Med*. 2005;33(1 Suppl):S61-65.

209. Weiler-Ravell D, Adatto R, Borman JB. Blast injury of the chest: a review of the problem and its treatment. *Isr J Med Sci*. 1975;11:268-274.

210. Sarkisian AE, Khondkarian RA, Amirbekian NM, et al. Sono-graphic screening of mass casualties for abdominal and renal injuries following the 1988 Armenian earthquake. *J Trauma*. 1991;31:247-250.

211. Sztajnkrycer MD, Baez AA, Luke A. FAST ultrasound as an adjunct to triage using the START mass casualty triage system:a preliminary descriptive study. *Prehosp Emerg Care*. 2006;10:96-102.

212. Kerr AG. The effects of blast on the ear. *J Laryngol Otol* 1980;94:107-110.

213. Xydakis MS, Bebarta VS, Harrison CD, et al. Tympanic membrane perforation as a marker of concussive brain injury in Iraq. *N Engl J Med*. 2007;357:830-831. (Letter)

214. Leibovici D, Gofrit ON, Shapira SC. Eardrum perforation in explosion survivors: is it a marker of pulmonary blast injury? *Ann Emerg Med*. 1999;34:168-172.

215. Mellor SG. The pathogenesis of blast injury and its management. *Br J Hosp Med*. 1988;39:536-539.

216. Fry DE, Schecter WP, Hartshorne MF. The surgeon and acts of civilian terrorism: radiation exposure and injury. *J Am Coll Surg*. 2005;202:146-154.

217. Chambers JA Purdue GF. Radiation injury and the surgeon. *J Am Coll Surg*. 2007;204:128-39.

218. Sorkine P, Szold O, Kluger Y, et al. Permissive hypercapnia ventilation in patients with severe pulmonary blast injury. *J Trauma*. 1998;45:35-38.

219. Christian MD, Devereaux AV, Dichter JR, et al. Definitive care for the critically ill during a disaster: current capabilities and limitations. *Chest*. 2008;133(5 Suppl):8-17S.

220. Rubinson L, Hick JL, Hanfling DG, et al. Definitive care for the critically ill during a disaster: a framework for optimizing critical care surge capacity. Chest. 2008;133(5 Suppl):18-31S.

221. Devereaux AV, Dichter JR, Christian MD, et al. Definitive care for the critically ill during a disaster: a framework for allocation of scarce resources in mass critical care. *Chest*. 2008;133(5Suppl):51-66S.

222. Newgard CD, Hedges JR, Adams A, Mullins RJ. Secondary triage: early identification of high-risk trauma patients presenting to non-tertiary hospitals. *Prehosp Emerg Care*. 2007;11:154-163.

223. Siegel-Itzkovich J. Israeli Minister orders hepatitis B vaccine for survivors of suicide bomb attacks. *Br Med J*. 2001;323:417.

224. Braverman I, Wexler D, Oren M. A novel mode of infection with hepatitis B: penetrating bone fragments due to the explosion of a suicide bomber. *Isr Med Assoc J*. 2002;4:528-529.

225. Wong JM, Marsh D, Abu-Sitta G, et al. Biological foreign body implanted in victims of the London July 7th suicide bombings. *J Trauma*. 2006;60:402-404.

226. Chapman LE, Sullivent EE, Grohskopf LA, et al. Postexposure interventions to prevent infection with HBV, HCV, or HIV, and tetanus in people wounded during bombings and other mass casualty events- United States, 2008. *Disaster Med Public Health Preparedness*. 2008;2:150-165.

227. Stein M. Tampa, FL: Presentation to the Special OperationsMedical Association Annual Meeting, December 2006.

228. Hirshberg B, Oppenheim-Eden A, Pizov R, et al. Recovery from blast lung injury: one-year follow-up. *Chest*. 1999;

116: 1683-1688.
229. Kronenberg J, Ben-Shoshan J, Modan M, et al. Blast injury and cholesteatoma. *Am J Otol.* 1988;9:127-130.
230. Chang EC, Backer H, Bey TA, Koenig KL. Maxmizing medical and health outcomes after a catastrophic disaster: defining a new "Crisis Standard of Care." *Western J Emerg Med.* 2008;9(3). Article 18. Available at: http://repositories.cdlib.org/ uciem/westjem/vol9/iss3/art18.
231. Hirshberg A, Holcomb JB, Mattox KL. Hospital trauma care in multiple-casualty incidents: a critical review. *Ann Emerg Med.* 2001;37:647-652.
232. Schultz CH, Koenig KL, Lewis RJ. Implications of hospital evacuation after the Northridge, California, earthquake. *N Engl J Med.* 2003;348:1349-1355.
233. United States Senate Committee on Homeland Security and Governmental Affairs. *Hurricane Katrina: A Nation Still Unprepared.* Washington, DC: US Government Printing Office; 2006;399-437.
234. Andress K, Downey E, Schultz CH. Implications of hospital evac- uation after Hurricane Rita. *Acad Emerg Med.* 2007;14(Suppl 1):S190. (Abstract)
235. Barbisch DF, Koenig KL. Understanding surge capacity: essential elements. *Acad Emerg Med.* 2006;13:1098-1102.
236. Tadmor B, McManus J, Koenig KL. The art and science of surge: experience from Israel and the U.S. military. *Acad Emerg Med.* 2006;13:1130-1134.
237. Department of Defense. *A Mass Casualty Care Strategy for Biological Terrorism Incidents: Neighborhood Emergency Help Center.* Aberdeen Proving Ground, MD: Homeland Defense Office, United States Army Soldier and Biological Chemical Command; May 2001.
238. Department of Defense. *A Mass Casualty Care Strategy for Bio- logical Terrorism Incidents: Acute Care Center.* Aberdeen Proving Ground, MD: Homeland Defense Office, United States Army Soldier and Biological Chemical Command; December 2001.
239. Malilay J. Public health assessments in disaster settings: recommendations for a multidisciplinary approach. *Prehosp Disaster Med.* 2000;15:167-172.
240. Malilay J, Flanders WD, Brogan D. A modified cluster-sampling method for post-disaster rapid assessment of needs. *Bull World Health Organ.* 1996;74:399-405.
241. Centers for Disease Control and Prevention. Rapid community needs assessment using modified cluster sampling methods. Centers for Disease Control and Prevention; updated on 23 June 2006. Available at: http://www.bt.cdc.gov/masscasualties/research/community. March 5, 2009.
242. Public Health Information Network. Messaging services. Centers for Disease Control and Prevention; August 2007. Available at: http://www.cdc.gov/phin/library/documents/pdf/111759 PHINmessaging.pdf. Accessed March 5, 2009.
243. Centers for Disease Control and Prevention. IT Functions and Specifications (also known as the Public Health Information Network Functions and Specifications) Version 1.2 - December 18, 2002. Available at: http://www.bt.cdc.gov/planning/ continuationguidance/docs/appendix-4.doc. Accessed March 5, 2009.
244. National Child Traumatic Stress Network and National Center for PTSD. *Psychological First Aid*: Field Operations Guide, 2nd ed. (2006). Available at: http://www.ncptsd.va.gov/ncmain/ ncdocs/manuals/smallerPFA 2ndEditionwithappendices.pdf. Accessed March 5, 2009.
245. Frykberg ER, Tepas JJ. Terrorist bombings: lessons learned from Belfast to Beirut. *Ann Surg.* 1988;208:569-576.
246. Arnold JL, Tsai M-C, Halpern P, et al. Mass-casualty, terrorist bombings: epidemiological outcomes, resource utilization, and time course of emergency needs (part I). *Prehosp Disaster* Med. 2003;18:220-234.
247. Halpern P, Tsai M-C, Arnold JL, et al. Mass-casualty, terrorist bombings: Implications for emergency department and hospital emergency response (part II). *Prehosp Disaster* Med. 2003;18:235-241.
248. Mellor SG. Terrorist bombings: pattern of injury. In: Cooper GJ, Dudley HAF, Gann DS, et al., eds. *Scientific Foundations of Trauma.* Oxford: Butterworth-Heinemann; 1997:236-46.
249. United States Bureau of Alcohol, Tobacco, Firearms, and Explosives. U. S. Bomb Data Center. Available at: http://www.atf.gov/ aexis2/index.htm. Accessed March 5, 2009.
250. Jenkins JL, McCarthy ML, Sauer LM, et al. Mass-casualty triage: time for an evidence-based approach. *Prehosp Disaster Med.* 2008;23:3-8.
251. Lerner EB, O'Connor RE, Schwartz R, et al. Blast-related injuries from terrorism: an international perspective. *Prehosp Emerg Care.* 2007;11:137-153.
252. McConnan I, ed. *Humanitarian Charter and Minimum Standards in Disaster Response.* Geneva: The Sphere Project; 2000.
253. Bellamy RF, Zajtchuk R. The weapons of conventional land warfare. In: Bellamy RF, Zajtchuk R, eds. *Conventional Warfare: Ballistic, Blast, and Burn Injuries.* Falls Church, VA: Office of the Surgeon General of the United States Army; 1991:1-52.
254. Ripple GR, Phillips Y. Military explosions. In: Cooper GJ, Dudley HAF, Gann DS, et al., eds. *Scientific Foundations of*

Trauma. Oxford: Butterworth-Heinemann; 1997:247-257.

255. Young AJ, Jaeger JJ, Phillips YY, et al. The influence of clothing on human intrathoracic pressure during airblast. *Aviat Space Environ Med.* 1985;56:49-53.
256. Phillips YY, Mundie TG, Yelverton JT, Richmond DR. Cloth ballistic vest alters response to blast. *J Trauma.* 1988;28 (1 Suppl):S149-152.
257. Cripps NPJ, Cooper GJ. The influence of personal blast protection on the distribution and severity of primary blast gut injury. *J Trauma.* 1996;40(3 Suppl):S206-211.
258. Cooper GJ. Protection of the lung from blast overpres- sure by thoracic stress wave decouplers. *J Trauma.* 1996; 40(3Suppl):S105-110.
259. Cooper GJ, Jo· nsson A. Protection against blast injury. In: Cooper GJ, Dudley HAF, Gann DS, et al., eds. *Scientific Foundations of Trauma.* Oxford: Butterworth-Heinemann; 1997:258-283.
260. Hayda R, Harris RM, Bass CD. Blast injury research: modeling injury effects of landmines, bullets, and bombs. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;422:97-108.
261. Gebhart MF, Pence R. START triage: does it work? *Disaster Manage Response.* 2007;5:68-73.
262. Asaeda G. The day that the START triage system came to a STOP: observations from the World Trade Center disaster. *Acad merg Med* 2002;9:255-256. (Letter)
263. Cone DC, MacMillan DS. Mass-casualty triage systems: a hint of science [editorial]. *Acad merg Med.* 2005;12:739-741. (Editorial)
264. Sobacl G, Akýn T, Mutlu FM, et al. Terror-related open-globe injuries: a 10-year review. *Am J Ophthalmol.* 2005; 139: 937-939.
265. Walsh RM, Pracy JP, Huggon AM, Gleeson MJ. Bomb blast injuries to the ear: the London Bridge incident series. *J Accid merg Med.* 1995;12:194-198.
266. Thach AB, Ward TP, Hollifield RD, et al. Eye injuries in a terrorist bombing: Dhahran, Saudi Arabia, June 25, 1996. *Ophthalmology.* 2000;107:844-847.
267. Persaud R, Hajioff D, Wareing M, Chevretton E. Otological trauma resulting from the Soho Nail Bomb in London, April 1999. *Clin Otolaryngol Allied Sci.* 2003;28:203-206.
268. Chan WC, Knox FA, McGinnity FG, Sharkey JA. Serious eye and adnexal injuries from fireworks in Northern Ireland before and after lifting of the firework ban - an ophthalmology unit's experience. *Int Ophthalmol.* 2004;25:167-169.
269. Mrena R, Pa·a·kko· nen R, Ba·ck L, et al. Otologica consequences of blast exposure: a Finnish case study of a shopping mall bomb explosion. *Acta Otolaryngol.* 2004;124:946-952.
270. Scherer M, Burrows H, Pinto R, Somrack E. Characterizing self-reported dizziness and otovestibular impairment among blast-injured traumatic amputees: a pilot study. *Mil Med.* 2007; 172:731-737.
271. McAllister CN, Murray TJ, Maxner CE. The Halifax explosion of 1917: the oculist experience. *Can J Ophthalmol* 2008;43:27-32.
272. Ritenour AE, Wickley A, Ritenour JS, et al. Tympanic membrane perforation and hearing loss from blast overpressure in Operation Enduring Freedom and Operation Iraqi Freedom wounded. *J Trauma.* 2008;64(2 Suppl):S174-178; discussion S178.
273. Thach B, Johnson AJ, Carroll RB, et al. Severe eye injuries in the war in Iraq, 2003-2005. *Ophthalmology.* 2008; 115: 377-382.

27

تدبير مرضى الحروق

BURN PATIENT MANAGEMENT

John McManus and Ruben Gomez

لمحة عامة OVERVIEW

أثارت الأحداث الجيوسياسية في السنوات الماضية اهتمام الحكومات والمنظمات الطبية بالكوارث والإرهاب، والتخطيط لمواجهة الكوارث، وتقييم المصابين في الكوارث والأعمال الإرهابية وعلاجهم، و لم تُدرج الحروق نمطيّاً في برنامج العمل على مكافحة الإرهاب[1]. يستهدف الإرهابيون في هجماتهم الأشخاص مباشرة، في حين تلتهم الحرائق عادة الممتلكات في المقام الأول، وتحدث إصابة الأشخاص بالصدفة فقط. ولا تختلف الإصابات الناجمة عن كوارث الحروق نمطياً عن إصابات الحروق الناجمة عن غيرها من الكوارث باستثناء أنّ عدد المحروقين يكون أكبر في الأولى مقارنة بالأخيرة، وقد تسببت الوسائل الانفجارية الأحدث المستخدمة في الهجمات الإرهابية في إصابات تشاركت فيها الرضوح النافذة والكليلة والحروق.

وُضِع هذا الفصل وفق مبادئ تدبير الكوارث لتسليط الضوء على الميّزات الرئيسية لخطط مواجهة كوارث الحروق الإقليمية، وسيركّز على الإصابات التـي تُعالج أفضل ما يمكن في مرفق ضمن مركز الحروق، أمّا تأهيل مرضى الحروق الذي يعدّ جزءاً مكمّلاً للعناية بالحروق فهو خارج نطاق هذا الفصل.

أحدث تطورات التخطيط لمواجهة الكوارث STATE OF THE ART DISASTER PLANNING

بيّنت مراجعة كوارث الحروق في الولايات المتحدة خلال القرن المنصرم[2] أنّ تلك الحوادث كانت كوارث محلية، وأنّ السيناريو الأكثر تكراراً كان إصابة مجموعة كبيرة من الأشخاص في بعض البنـى التـي التقطت النيران على اليابسة أو في البحر. وقد تناقص عدد ضحايا الحروق باطّراد مع مرور السنين على نحوٍ أصبح فيه العدد النمطي لضحايا الحروب الذين يحتاجون إلى الاستشفاء في أواخر التسعينيات نادراً ما يتجاوز 20-50 مريضاً، ويتوفى معظم المرضى في كوارث الحروق في الموقع أو أثناء النقل، إلاّ أنّ ثمّة عدد كبير جداً من الضحايا المصابين بحروق صغرى يحتاجون إلى حدٍّ أدنـى من الرعاية الطبيّة، وعادةً ما يحضر أولئك المصابون بأنفسهم مُبكراً إلى مرافق الرعاية في الموقع، أو إلى أقسام الطوارئ المحلّية، فيستنـزفون الموارد الطبية، أو يربكون نظام المرضى الخارجيين. عندما يراجع المصابون مراكز المعالجة بأعدادٍ قليلة خلال وقتٍ أطول فيمكن أن ينطبق مصطلح الكارثة المتدرّجة Insidious disaster، أمّا عندما تصل مجموعة كبيرة من المرضى في وقت واحد فيمكن أن يطلق مصطلح الكارثة المفاجئة

Sudden disaster، وقد يحدث النمطان معاً[3]. يرجّح أن تنجم الكوارث على نطاق وطنـــي أو دولي عن انفجار حراري نووي بحجم انفجار Nagasaki أو Hiroshima في اليابان خلال الحرب العالمية الثانية، لكنّ الأمر البالغ الأهمية ليس العدد الدقيق للمصابين، بل إذا ما كانت احتياجات المرضى تفوق موارد كيان الرعاية الصحية عندما يتطلّب الأمر ذلك، فقد تفشل زيادة السعة المفاجئة في تدبير المصابين عندما تدمّر المرافق، أو تُخرّب المواد، أو يُعاق الموظّفون. ثمّة مفهوم هام آخر اقترحته جمعية الحروق الأمريكية؛ وهو أن حالة زيادة السعة المفاجئة[4] تحدث عندما يصبح عدد المصابين أكثر بنسبة 50% من عدد المرضى الأعظمي الذي يستطيع مرفق الرعاية الصحية تدبيره في ظروف التشغيل المعيارية، وإذا ما وصلت السعة إلى ذاك الحد، وكان إيجاد سعة إضافية غير ممكن، فيجب نقل المرضى إلى مستشفى أو مركز بديل يتسع للمرضى المصابين بالحروق وفق ما تنصّ عليه خطة المرفق لمواجهة الكوارث.

انخفض عدد مراكز الحروق في أوروبا وشمال أمريكا انخفاضاً طفيفاً خلال السنوات القليلة الماضية، إضافة إلى ذلك فقد خُفِّضت سعة رعاية المرضى في بعض المراكز[5]؛ لذا لن يتيسّر لدى مركز حروق وحيد في حالات عديدة الموارد الكافية لتدبير ذاك العدد من المرضى الناجم عن كوارث الحروق، وثمة حاجة إلى نظام إقليمي لتنسيق نقل ضحايا كوارث الحروق ومعالجتهم، وبناءً على ذلك يتعيّن في أوقات الكوارث تفعيل التنسيق بين مراكز الحروق في الإقليم كي يتلقّى جميع الضحايا المعالجة المناسبة، وتُعدّ خطة مواجهة كوارث الحروق في الإقليم الشمالي من الولايات المتحدة أحد الأمثلة على التنسيق الإقليمي للعناية بالحروق؛[6] فقد وُضعت هذه الخطة لتيسير شبكة اتصالات بين مراكز الحروق في الإقليم الشمالي من الولايات المتحدة، وتسهيل وتنسيق انتقال المرضى بين المراكز خلال حدوث كوارث حروق إقليمية، وقد أنشأ النظام مركز قيادة رئيس يديره مقدمو عناية خبراء في مراكز الحروق أثناء الكوارث، ويقوم مدير مركز الحروق في المركز الأقرب إلى موقع الكارثة بفرز ضحايا الحروق والتواصل مباشرة مع مركز القيادة الرئيس، ومن خلال قناة الاتصال تلك يطلب مركز حروق الخط الأمامي المساعدة في نقل المرضى ومعالجتهم من القيادة المركزية بحسب الحاجة، وتقوم القيادة المركزية بدورها بإنشاء شبكة تضمّ جميع المراكز في المنطقة، والمسافات بينها، وإعلام الموظفين الطبيين، وحشد الموارد. وإذا ما تبيّن لمدير مركز الحروق الذي يستقبل مرضى الكارثة في المقام الأول (أي المركز الأقرب) أنّ عدد المرضى أو حدّة إصابتهم تفوق سعة المركز فإنه يُعلم القيادة المركزية، وعندها تنسق القيادة المركزية نقل المرضى الزائدين إلى مرافق ملائمة أخرى، ويتيح هذا النظام أيضاً مساعدة متبادلة مع مراكز الحروق خارج الإقليم، ويقدّم مركز الحروق المتلقي بحسب الاتفاق بين مراكز الحروق المشاركة في نظام وسائلَ النقل وتمويل العناية بالمرضى. بالإضافة إلى نقل المرضى خارج المركز يمكن أن ينتقل المتخصصون في رعاية الحروق أيضاً إلى مركز الحروق في الخط الأمامي للمساعدة في تدبير المرضى ومعالجتهم.

العلاج التمهيدي PRELINIMARY TREATMENT

وفق ما يُتّبع في أي حالة إصابات جموعية فإن فرز الإصابات هو الإجراء الأولي في كوارث الحروق، وتعتمد أحد الطرق الموصوفة جيداً نظام المشاركة بين الفرز البسيط والمعالجة السريعة Simple Triage and Rapid Treatment (START)،[7] وشبكة البقيا التـــي وضعتها جمعية الحروق الأمريكية بحسب العمر/النسبة المئوية للباحة المحروقة إلى السطح الكلّي للجسم[4]. تقسّم شبكة البقيا المرضى في فئات مختلفة استناداً إلى العمر ونسبة الباحة المحروقة من السطح الكلي للجسم، وتمثل الفئات المنافع المختلفة لنسب الموارد؛ فالنسبة المرتفعة تنبئ عن فرصة بقيا تتجاوز 90%، والنسبة

المتوسطة تنبئ عن فرصة بقيا تتجاوز 50%، والنسبة المنخفضة تنبئ فرصة بقيا تقلّ عن 50%، أمّا فئة الوفاة المنتظرة فتنبئ عن فرصة بقيا تقلّ عن 10%، ويفترض هذا التحليل وجود موارد غير محدودة، وتيسّر مستجدات العناية بالحروق؛ لذا من المتوقّع أن تكون معدّلات البقيا أقل في البيئة شحيحة الموارد. يوضّح (الجدول 1.27) مدلول LD50 (التنبؤ بوفاة 50% تبعاً للنسبة المئوية لباحة الحرق إلى سطح الجسم وبحسب المجموعة العمرية) percentage TBSA استناداً إلى شبكة البقيا بحسب العمر/النسبة المئوية لباحة الحرق إلى سطح الجسم. وتكون الإصابات غير الحرارية أشدّ خطورةً من الإصابات الحرارية عادة، ولكن خلال واقعة ينجم عنها عدد كبير من الإصابات يفوق الموارد المتيسّرة فإنّ الإصابة بحروق واسعة ذات نسبة مئوية مرتفعة لباحة الحرق إلى سطح الجسم ووجود عوامل مستبطنة يشير إلى سوء الإنذار (مثال ذلك؛ مريض بعمر 80 سنة ولديه حرق كامل الثخانة تبلغ نسبته 80% من السطح الكلي للجسم)، ومن المرجّح أن يوضع هذا المريض ضمن فئة الوفاة المنتظرة، حتـــى لو كانت الإصابات غير الحرارية طفيفة. يجب أن تُقيّم الإصابـــات غير الحرارية أولاً وفق طرائق فرز معيارية مثل الفرز البسيط والمعالجة السريعة START قبل التعامل مع الإصابات الحرارية، وبمعزلٍ عن نظام الفرز المستخدم يجب التعامل مع ثلاث مشكلات فريدة لدى مرضى الحروق على نحوٍ متواقت مع الإصابات غير الـــحرارية في مرحلة المعالجة المبكرة. أولاً؛ لدى وجود أيّ شك بإصابة استنشاقية

الجدول 1.27: جدول قرارات فرز ضحايا الحروق بحسب النتائج المتوقّعة مقارنة بتخصيص الموارد.

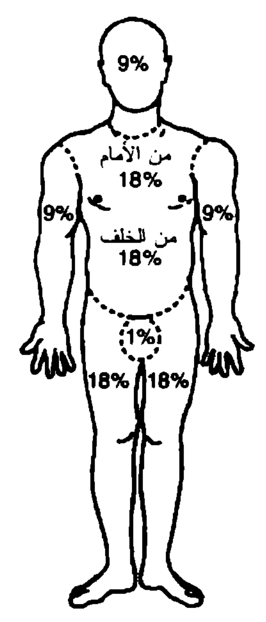
العمر بالسنوات	النسبة المئوية لباحة الحرق من السطح الكلي للجسم total body surface area (%TBSA)									
	10-0	20-11	30-21	40-31	50-41	60-51	70-61	80-71	90-81	+90
< 2	مرتفعة جداً	مرتفعة جداً	مرتفعة جداً	مرتفعة	متوسطة	متوسطة	متوسطة	منخفضة	منخفضة	منخفضة
≥ 2 و< 5	مريض خارجي	مرتفعة جداً	مرتفعة جداً	مرتفعة	مرتفعة	مرتفعة	متوسطة	متوسطة	منخفضة	منخفضة
≥ 5 و<20	مريض خارجي	مرتفعة جداً	مرتفعة جداً	مرتفعة	مرتفعة	مرتفعة	متوسطة	متوسطة	متوسطة	منخفضة
≥ 20 و <30	مريض خارجي	مرتفعة جداً	مرتفعة جداً	مرتفعة	مرتفعة	متوسطة	متوسطة	متوسطة	منخفضة	منخفضة
≥ 30 و<40	مريض خارجي	مرتفعة جداً	مرتفعة جداً	مرتفعة	متوسطة	متوسطة	متوسطة	متوسطة	منخفضة	منخفضة
≥ 40 و<50	مريض خارجي	مرتفعة جداً	مرتفعة جداً	متوسطة	متوسطة	متوسطة	متوسطة	منخفضة	منخفضة	منخفضة
≥ 50 و<60	مريض خارجي	مرتفعة جداً	مرتفعة جداً	متوسطة	متوسطة	متوسطة	منخفضة	منخفضة	منخفضة	منخفضة
≥ 60 و<70	مرتفعة جداً	مرتفعة جداً	متوسطة	متوسطة	منخفضة	منخفضة	منخفضة	منخفضة/ وفاة منتظرة	منخفضة/ وفاة منتظرة	منخفضة/ وفاة منتظرة
> 70	مرتفعة جداً	متوسطة	متوسطة	منخفضة	منخفضة	منخفضة/ وفاة منتظرة	وفاة منتظرة	وفاة منتظرة	وفاة منتظرة	وفاة منتظرة

1) المريض الخارجي: يُتوقّع نتيجة جيدة وبقيا على قيد الحياة دون أن يحتاج إلى قبول أوّلي. 2) مرتفعة جداً: توقع البقيا على قيد الحياة (> 90%) ونتيجة جيدة مع قبول أولي محدود/ قصير الأمد وتخصيص موارد (بوجود إنعاش مباشر، والقبول مدة 14-21 يوماً، و1-2 إجراء جراحي). 3) مرتفعة: توقع البقيا على قيد الحياة (> 90%) ونتيجة جيدة بوجود عناية متقدّمة وتخصيص موارد واسعة، بما فيها الإنعاش الهجومي بالسوائل، والقبول مدة 14-21 يوماً، والخضوع لعدة إجراءات جراحية، والتأهيل المديد. 4) متوسّطة: توقع البقيا على قيد الحياة (50-90%) و/ أو يتطلّب عناية متقدّمة وتخصيص موارد واسعة، بما فيها الإنعاش الهجومي، والقبول الأوّلي مدة 14-21 يوماً، والخضوع لعدة إجراءات جراحية، والتأهيل المديد. 5) منخفضة: توقع البقيا على قيد الحياة (< 50%) حتـــى مع المعالجة المكثّفة والمديدة وتخصيص موارد واسعة. 6) وفاة منتظرة: يدل على أن البقيا 10% أو أقل حتـــى بوجود معالجة مكثّفة غير محدودة.

مع تأذي المسلك الهوائي فإنّها تتطلّب تنبيباً رغامياً مباشراً قبل أن تجعل وذمة المسلك الهوائي من التنبيب أو إجراء

مسلك هوائي جراحي أمراً غير ممكن. ثانياً؛ يحتاج المرضى المصابين بحروق كفافية عميقة في الأطراف أو الصدر مع تأذّي الدوران المحيطي أو الوظيفة التنفسية على التوالي إلى بضع الخشارات. وأخيراً؛ على مقدمي العناية البدء بسوائل الإنعاش من الصدمة الناجمة عن الحروق التـــي تبلغ مساحتها 15-20% أو أكثر من السطح الكلي للجسم في مستهلّ العناية بالمريض[8]. يوجد العديد من الصيغ والوصفات لتحديد الحاجة إلى السوائل، ويتضمّن معظمها إعطاء محلول ملحي متوازن بمعدلٍ أوّلي يستند إلى نسبة الباحة المحروقة من السطح الكلي للجسم ووزن المريض، ويعاير معدّل السوائل تبعاً لاستجابة المريض السريرية والنتاج البولي في الساعة، وبعد الفرز الميدانـــي يحوّل المرضى المصابين بالحروق بحسب الأولوية إلى المستوى الأعلى التالي من العناية، ولدى الوصول تتضمّن إعادة تقييم المريض ما يلي:

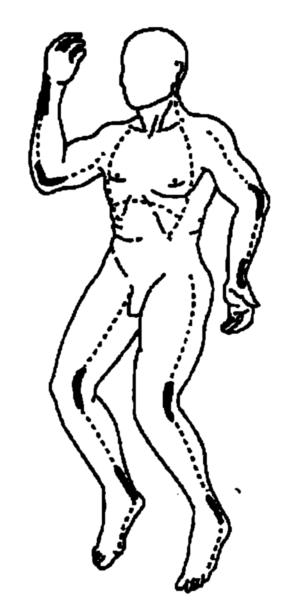
- تدبير المسلك الهوائي مباشرةً؛ فإذا ما كان المريض قد خضع للتنبيب في الميدان تأكّد من وضعية الأنبوب مع استخدام مكشاف غاز ثانـــي أكسيد الكربون والإصغاء، وتأكّد من سلامة الأنبوب مع الشريط السرّي القطنـــي، ولا تستخدم شريطاً لاصقاً على الأنبوب الرغامي، أو أي جهيزة هامة أخرى أو أنبوب لدى مريض الحروق. سيصبح المريض متوذّماً بشدّة، وسوف يسقط الجلد، وعندها سيخرج الأنبوب الرغامي إذا ما كان مثبّتاً باللاصق فقط، وإذا ما حدث ذلك فإنّ المريض سيُتوفى عادةً بسبب انسداد المسلك الهوائي؛ لأنّ إجراء مسلك هوائي جراحي من أصعب ما يمكن لدى مريض متوذّم الوجه والعنق بشدّة. وإذا لم ينبَّب المريض فيجب أن تراقب على نحوٍ لصيق علامات انسداد المسلك الهوائي، ويتعيّن تنبيب المريض مباشرةً عند ظهور تلك العلامات.
- أزل الثياب والحلي، فقد تكون تلك الأشياء ذائبة على الجلد، وإذا ما كان الحال كذلك فقد يحتاج فريق تدبير الحروق إلى استئصال تلك الأشياء إضافة إلى الجلد المحروق، وقد يحتاج الأمر إلى قطع الحلي بقاطعات الأسلاك أو الأدوات المماثلة الأخرى.
- أدخل خطين وريدين محيطيين واسعي اللمعة أو داخل الوريد الفخذي إذا لم تكن تلك الخطوط قد وضعت في الميدان، وسرّب السوائل الوريدية بسرعة.
- أدخل أنبوباً أنفياً معدياً أو فموياً معدياً؛ لأن المرضى المصابين بحروق واسعة (بنسبة 20% أو أكبر من السطح الكلي للجسم) سيعانون من علوص (انسداد أمعاء) مرافق.
- أدخل قثطرة فولي لمراقبة النتاج البولي كلّ ساعة.
- قدّر النسبة المئوية المصابة بحروق جزئية الثخانة أو كاملة الثخانة من السطح الكلي للجسم، وزنْ المريض، أو قدّر وزنه. واستخدم تلك الأعداد لحساب معدّل سوائل الإنعاش البدئي. يوضّح (الشكل 1.27) "قاعدة التسعات".
- يُحسب الحجم الكلّي للسوائل التـــي يجب أن تُسرّب خلال أوّل 24 ساعة بعد إصابة البالغين بالحروق كما يلي: 2 ميليلتر × النسبة المئوية للباحة المحروقة من السطح الكلي للجسم × الوزن بالكيلوغرام. ويُسرّب نصف الحجم الكلّي باستخدام محاليل رينغر اللاكتيكية خلال أوّل 8 ساعات بعد للإصابة، ويسرّب النصف الثانـــي خلال الساعات الست عشرة التالية. أمّا لدى الأطفال أو (المرضى الذين يقلّ وزنهم عن 30 كغ) فيصبح الرقم 3 ميليليتر بدلاً من 2 مل في الصيغة. إضافةً إلى ذلك يُسرّب للأطفال معدّل مداومة من الدكستروز 5% ومحلول ملحي نصف النظامي قدره 4 مل/كغ/سا من أجل أوّل 10 كغ، و2مل/كغ/سا من أجل ثانـــي عشرة كغ، و1مل/كغ/سا لكل 1 كغ يزيد من ذلك.



الشكل 1.27: "قاعدة التسعات" المستخدمة في تقدير النسبة المئوية للباحة المحروقة من السطح الكلي للجسم.

- ابدأ خلال ثانـــي 24 ساعة بإعطاء الألبومين والمحلول النظامي بحجم كلّي يبلغ 0.5 مل/ النسبة المئوية للباحة المحروقة من السطح الكلي للجسم/ كيلوغرام خلال 24 ساعة، واستبدل تسريب محلول الديكستروز 5% في الماء بمحاليل رينغر اللاكتيكية بمعدّل يبلغ نصف المعدّل الأخير لتسريب محاليل رينغر اللاكتيكية في الساعة.
- أوقف تسريب الألبومين عند نهاية ثانـــي 24 ساعة، وتابع تسريب محلول الديكستروز 5% في الماء، واضبط المعدّل تبعاً لمستوى صوديوم المصل إذا ما كان متيسّراً، وقدّر الخسارة بالتبخّر بـــ 1 مل/ النسبة المئوية للباحة المحروقة من السطح الكلي للجسم/ الكيلوغرام/ اليوم. اتّبع الإرشادات ذاتها من أجل الأطفال.
- يجب زيادة المعدّل أو إنقاصه بنسبة 20-30% من معدّل الساعة الأخيرة بهدف الحفاظ على نتاج بولي قدره 30-50 مل/سا عند البالغين، و1مل/كغ/سا عند الأطفال، أو المرضى الذين يقلّ وزنهم عن 30 كغ.
- في جميع الحالات يجب التفكير بالبيلة السكرية؛ لأنّها قد تؤدي إلى نتاج بولي مرتفع على نحوٍ كاذب بوجود معدّلات تسريب سوائل غير مناسبة، وعلى نحوٍ مماثل فإنّ المدرات التناضحية وعوامل معيّنة أخرى مثل الإيثيلين غليكول قد تسبب نتاجاً بولياً مرتفعاً في ظلّ تسريب غير ملائم للسوائل.
- لف المريض ببيّاضات نظيفة جافة، ولا تضع المراهم أو الثلج على الحروق، ولا تعط المريض صادات وقائية.[9] وأعطه مقداراً صغيراً من المواد أفيونية المفعول بحسب الحاجة.
- إذا ما كان المريض مصاباً بحروق كفافية إمّا في الأطراف أو الصدر فيجب مراقبة هاتين الباحتين على نحوٍ لصيق، فقد يحتاج الأمر إلى بضع الخشارة، وقد تحدث متلازمة الحيّز. قد تتداخل خشارة الحرق على الصدر مع التهوية، وإذا ما كان الحال كذلك فيجب إجراء بضع خشارة الصدر دون أيّ تأخير، أمّا في الأطراف فإنّ الخشارة قد تفعل فعل الأربطة الحاصرة؛ فتعوق العود الوريدي أولاً، ومن ثمّ التدفّق الشريانـــي. وإذا ما كانت إشارات الدوبلر متيسّرة فيجب تتبّعها كلّ ساعة، ويُعدّ تناقص الإشارة أو تبدّل خواصها استطباباً لبضع الخشارة (الشكل 2.27). ينجز بضع الخشارة عادةً باستخدام مبضع أو بالكي الكهربائي، وإذا ما أنجز على نحوٍ ملائم فإنّ النـــزف

سيكون في حدوده الدنيا؛ لأنّ البضع يُكون عندها ضمن الأنسجة تحت الجلد تحديداً. ويدلّ تزايد النـــزف على أنّ البضع أعمق، وقد يطوّر المرضى الذين يتلقّون كميات ضخمة من السوائل متلازمة الحيّز، وينجم ذلك عن تزايد ضغط الأنسجة في حيّز للجسم غير قابل للتمدّد، وقد يكون هذا الحيّز في الجمجمة أو البطن أو الصدر أو الأطراف، وإذا ما اشتُبه بوجود متلازمة الحيّز في الأطراف فيجب قياس ضغوط الحيّز ما لم يكن قد أُجري بضع الخشارات، وخُفّف الضغط في الحيّزات. تقاس الضغوط بإبرة قياسها 18 موصولة إلى ترجام transducer للضغط الشريانـــي، ويقاس الضغط المطلق داخل العضلات في كلّ حيّز، ووجود فرق بين ضغط الدم الانبساطي والضغط داخل العضلات أقلّ من 10-20 ملم زئبقي في أيّ حيّز يشير إلى متلازمة الحيّز. إضافة إلى ذلك يجب عصر العضلات الموجودة في الحيّز المقيس، ويُعدّ ارتفاع الضغط المتباطئ بعد تلك المناورة واصماً تقريباً لارتفاع ضغط الحيّز، وفي جميع الحالات لحماية الأنسجة من الموت والحيلولة دون حدوث المتلازمة الهرسية المجموعية فإنّ مبدأ المعالجة الرئيس إذا ما حدثت متلازمة الحيّز هو تخفيف الضغط الموجود في الحيّز مباشرة، ويجب أن يُجرى للمريض بضع لفافات ملائم، ويُحبّذ أن يقوم بذلك فريق خبير في غرفة العمليات إذا كان ذلك ممكناً.[10]



الشكل 2.27: مواضع شقوق بضع الخشارات لخشارات الأطراف والصدر. لاحظ أن الشقوق تعبر المفاصل.

- خدّث تمنيع المريض ضد الكزاز.
- قم بإنعاش مناسب بالسوائل، وقد وُضعت صيغ السوائل اللازمة بحسب حجم الحروق جزئية الثخانة وكاملة الثخانة، وربّما يكون التفريق بين الحروق جزئية الثخانة والحروق كاملة الثخانة صعباً، ويساعد تقييم سمات الجلد في التفريق بينهما (الجدول 2.27).
- إذا ما تتطلّب الإنعاش معدّلات مرتفعة من السوائل (أكثر من 1 ل/سا) فافحص ضغوط المثانة كلّ ساعة، وقد يحتاج الأمر إلى شلّ المريض للحصول على قراءة دقيقة، والقراءة التـــي تتجاوز 20 ملم زئبقياً بوجود نتاج بولي منخفض أو ضغط تهوية مرتفع تنذر بحدوث متلازمة الحيّز البطنية مع الحاجة إلى تخفيف الضغط البطنـــي.
- إذا ما كان النتاج البولي غير ملائم على الرغم من معدّلات تسريب السوائل المرتفعة ووجود ضغط طبيعي للمثانة

فيجب توقّع وجود قصور كلوي حاد. إضافة إلى ذلك يجب إعادة تقييم المريض بحثاً عن الإصابات الأخرى. وإذا لم يُفسّر النتاج البولي المنخفض بوجود قصور كلوي أو نـــزف داخلي غير مُكتشف فقد تكون استقصاءات الإنعاش الأخرى مساعدة؛ مثل اللاكتات وزيد القاعدة Base excess والبيكربونات وقياسات الضغط الوريدي المركزي .

الجدول 2.27: صفات الجلد في الحروق جزئية الثخانة بالمقارنة مع الحروق كاملة الثخانة.

الحروق جزئية الثخانة	*الحروق كاملة الثخانة*
يحسّ	لا يحسّ
يشحب بالضغط	لا يشحب بالضغط
رطب وقابل للثنـــي ويوجد نُفاطات	جاف وقاسٍ وتوجد أوعية مخثورة أحياناً

بعد الاستقرار الأوّلي يُخلى المريض إذا ما تيسّر ذلك إلى المستوى التالي الأعلى من العناية أو إلى مركز حروق أو ما يماثله، ويُعدّ الاتصال من شخص إلى آخر في المركز المتلقّي بما فيه التوثيق المكتوب بالغ الأهمية لمتابعة العناية بالمريض، ويعرض (الشكل 3.27) نموذجاً بسيطاً للتوثيق من معهد الجيش الأمريكي لمركز بحوث الحروق الجراحية.

الإخلاء إلى مركز حروق EVACUATION TO A BURN CENTER

يجب أن يكون موظّفو مستوى الرعاية الأعلى التالي على دراية بجراحة الحروق والعناية بها تلو العمل الجراحي، ويجب تيسّر قدرات القيام بأعمال بنك الدم والاختبارات المكروبيولوجية، ويتعيّن تيسّر إجراء التأهيل في مراكز الحروق، ولكن أثناء حدوث كارثة قد يحتاج الأمر إلى أداء تلك الخدمات في مكان آخر، وإذا ما كان الحال كذلك فربّما يُنقل المريض بعد التعافي من إصابات الحروق التـــي تحتاج إلى عناية عاجلة إلى مكان آخر من أجل التأهيل. ويجب أن تؤخذ طرائق النقل في الحسبان بحذر، وقد وضع مركز الحروق في معهد البحوث الجراحية دلائل إرشادية للنقل تتضمّن مضادات استطباب ومضادات استطباب نسبية للإخلاء الجوي:

- يجب استخدام النقل البرّي إذا ما كان متيسّراً، وكان مماثلاً في السرعة والسلامة للنقل الجوي.
- يجب عدم اللجوء إلى النقل الجوي إذا ما كانت حالة المريض عند النقل تشير إلى أنّه من غير المرجح أن يبقى المريض على قيد الحياة.
- إذا لم يتيسّر وجود عمال أكفاء وملائمين للنقل الجوي فيجب عدم اللجوء إليه.
- تتضمّن مضادات الاستطباب النسبية للنقل الجوي حالات معاناة المريض مما يلي:
  - النـــزف الفعّال.
  - الإنتان.
- سوء الوظيفة التنفسية الذي يتظاهر بوجود تهوية دقيقة أكبر من 25/ل/الدقيقة، وضغط جزئي للأكسجين أقل من 100%، أو جزء الأكسجين المستنشق في مزيج غازي F_iO_2 يبلغ 0.6 أو أكثر [الضغط الجزئي للأكسجين/ جزء الأكسجين المستنشق F_iO_2 (النسبة P إلى F) أقل من 166].
  - خلل نظم Dysrhythmia خارج عن السيطرة.
  - إجراء جراحة صدرية أو بطنية خلال آخر 24 ساعة.

■ وجود هواء داخل القحف أو داخل العين.

■ الحالات الأخرى التـــي يُحتمل أن تسوء أثناء النقل (كالريح الصدرية ومتلازمات الحيِّز).

يبدأ العمل في مركز الحروق في موقع العناية الأولية بالمرضى، ويتابع مع تركيز أكبر على أنماط الإصابات الثلاثة الفريدة في الحروق: إصابات الاستنشاق[11]، والإصابات الكيميائية،[12] والإصابات الكهربائية.[10]

UNITED STATES ARMY
INSTITUTE OF SURGICAL RESEARCH
PATIENT TRANSFER SHEET

DATE AND TIME OF CALL ________
REFERRING MD ________ TELEPHONE ________
HOSPITAL ________ CITY ________ STATE ____
TIME BURN TEAM LEFT BR ________

PATIENT INFORMATION:
NAME ________
SSN ________

STATUS:
ACTIVE DUTY ____
FAMILY MEMBER ____
RETIRED ____
VA/SECOPES ____
CIVILIAN ____

AGE ____ SEX ____ PREBURN WEIGHT ________
DATE AND TIME OF BURN ________ CAUSE ________
TBSA BURNED ________ 3RD DEGREE ________
AREAS BURNED ________
INHALATION INJURY YES / NO ________
ASSOCIATED INJURIES ________
PAST MEDICAL HISTORY ________
MEDS ________
ALLERGY ________

TREATMENT CHECKLIST
RESUSCITATION: CALCULATED NEED (2ml/kg/%TBSA) ________
FLUID IN ________ URINE OUTPUT ________
MEDICATION/ANALGESICS/SEDATIVES ________
PULSES PRESENT/ESCHAROTOMIES ________

BR MD ________ (name) BR RN ________ (name)
Immediately forward a copy of this form to Patient Administration for accountability.

CHECK LIST
AIRWAY ____
ETT ____
CXR ____
ABG ____
CHEMISTRY
Ca^{++}
Mg^{+}
PO_4^{-}
CBC
NGT ____
FOLEY ____
IV ____
TETANUS ____
Copy of H&P ____
Copy of Records ____
Primary MD ____
Other ____

الشكل 3.27: نموذج تحويل مستخدم في معهد الجيش الأمريكي لمركز بحوث الحروق الجراحية.

تحدث إصابات الاستنشاق عادة عندما يحاصر المرضى داخل بُنيات محترقة، ويجب توقّع إصابات الاستنشاق أيضاً عندما يكون المرء على طرفي الحياة، أو يعانـــي من حروق واسعة جداً، وتشمل الموجودات الجسمية التـــي تشير إلى الإصابة الاستنشاقية التوهان Disorientation وتبليد الإحساس Obtundation والصرير والزلّة والتنفس المترافق بخفخفة (همهمة) grunting respirations وتغيّرات الصوت. وتمتد الإصابات الاستنشاقية الناجمة عن حروق كيميائية من البطانة القصبية نحو الأسفل حتـــى الحويصلات. تحدث الإصابات الكيميائية بنواتج الاحتراق الناقص المحمولة في جسيمات الدخان، وتحمل جسيمات الدخان الصغيرة المواد الكيميائية إلى نقطة أعمق في الرئة مقارنة بجسيمات

الدخان الكبيرة، ويندر حدوث إصابة حرارية حقيقية، ولكن يكثر حدوثها عند التعرّض المباشر لألسنة اللهب أو لأبخرة شديدة السخونة، وقد تسبّب ألسنة اللهب الوامضة إصابة في الطرق التنفسية فوق المزمار تؤدّي إلى انسداد المسلك الهوائي، ولكن نادراً ما تترافق بإصابة الشجرة التنفسية تحت المزمار ما لم يحدث استنشاق مرافق للدخان. إضافة إلى الإصابة الاستنشاقية فوق المزمار أو تحت المزمار يشيع استنشاق أول أكسيد الكربون لدى المرضى الذين حوصروا في بنـــى محترقة، وتسبّب مستويات أول أكسيد الكربون البالغة 15% - 40% عادة أعراضاً عصبية مركزية، أما المستويات التـــي تتجاوز 40% فإنها تؤدّي إلى غيبوبة.

يؤدّي التفاعل الكيميائي في الإصابة الاستنشاقية إلى تزايد النفوذية الوعائية في الرئة، وقد يقود ذلك إلى وذمة رئة غير قلبية المنشأ، وتسبّب أذيّة الخلايا الحويصلية من النمط II تناقص مستويات الفاعل بالسطح surfactant وتصلّب الرئة، وتُحدث الإصابة أذيّات في الخلايا الظهارية مع ظهور توسّف في المسالك التنفسية الصغيرة، وتكوّن أسطوانات الطرق التنفسية، ووجود ثرّ قصبـــي ووزيز. وتتميّز المرحلة الأولى من الإصابة في الساعات 0-36 بوجود اختناق حاد، وتسمّم بأوّل أكسيد الكربون، وتشنّج قصبـــي، وانسداد في المسلك التنفسي العلوي، وأذية متنية شديدة. ويسيطر على المرحلة الثانية خلال الساعات 36-72 بعد الإصابة بالحروق حدوث وذمة الرئة، ويشيع حدوث ذات القصبات والرئة في المرحلة الثالثة خلال 3-10 أيام من الإصابة بالحروق (الجدول 3.27). وعلى النحو المبيّن سابقاً فإنّ التنبيب يُعدّ أمراً جوهرياً في تلك الحالات؛ لأنّ الوذمة فوق المزمار أو تحت المزمار قد تجعل التنبيّب المتأخّر غير ممكن. إضافة إلى ذلك يجب أن يوضع المرضى على أكسجين بنسبة 100% حتـــى تصبح مستويات أول أكسيد الكربون أقل من 10%، أمّا المعالجات الأخرى لإصابات الاستنشاق فهي داعمة؛ وتتألف من موسعات القصبات المرذّذة والهيبارين المرذّذ للتقليل من تكوّن الأسطوانات، ويُعدّ التنظير القصبـــي ضرورياً لإثبات تشخيص الإصابة الاستنشاقية. ويجب أن يؤخذ خزع الرغامى في الحسبان إذا ما كان من المتوقّع الاستمرار بالتنبيب القصبـــي لأكثر من أسبوعين.[13,9]

الجدول3.27: السمات الرئوية السريرية في الأوقات المختلفة التالية للإصابة الاستنشاقية.

الوقت المنقضي على الإصابة الاستنشاقية	*السمات الرئوية السريرية*
0-36 ساعة	اختناق حاد، تسمم بأوّل أكسيد الكربون، تشنج قصبـــي، انسداد المسلك الهوائي، أذيّة متنية شديدة
36-72ساعة	وذمة رئة
3-10 أيام	ذات قصبات ورئة

ثمة نمط آخر من الإصابات يجب تدبيره في مركز للحروق أو مرفق نظير، وهو الإصابة الكهربائية، ومن النادر جداً وقوع حوادث جموعية تشمل إصابات كهربائية، إلا أنّ السيناريو المحتمل أن تضرب صاعقة مجموعة من الأشخاص، وقد تتسبّب هذه الحالة في تعرّض شخص أو اثنين إلى إصابات حرارية وكهربائية في مجموعة من المرضى يعانون من إصابات حرارية فقط. وتحدث إصابات الأنسجة بالكهرباء بسبب تحوّل التيار الكهربائي إلى حرارة، وتتناسب كمية الحرارة المتولّدة مباشرة مع الأمبيرية والمقاومة ومدة التعرّض، ويبدي العظم مقاومة مرتفعة؛ لذا فمن المرجّح إنّ تتعرّض البنيات الأقرب إلى العظم لأذيّة حرارية أكبر مقارنة بالبنيات البعيدة عن العظم. وقد تبدو الإصابة الكهربائية سطحية وصغيرة الحجم، إلا أنها قد تمتدّ إلى منطقة واسعة تحت الجلد، وقد تتنخّر العضلات العميقة، في حين تبدو العضلات الأقرب إلى السطح سليمة. إن تقييم الإصابات الكهربائية وتدبيرها يماثل عموماً ما يُتّبع في الإصابات الأخرى مع

بعض الاستثناءات:

- لا ينبئ حجم الحرق السطحي عن امتداد الحرق العميق أو حجمه.
- قد تنجم متلازمة الحيِّز عن تنخّر العضلات السطحية، ويتعيّن أن يظلّ الشك قائماً إلى حدّ كبير بحدوث هذه المتلازمة.
- قد تحدث كسور وخلوع بسبب التشنّجات والتقفّعات الناجمة عن التيار الكهربائي.
- يجب توقّع حدوث إصابات داخلية خفية في الصدر أو البطن.
- قد تتطوّر أعراض عصبية غريبة؛ لذا يتعيّن إجراء فحص عصبـــي شامل عند وصول المريض، ودورياً بعد ذلك.
- قد تؤدّي إصابة العضلات إلى وجود أصبغة في البول. حافظ على نتاج بولي يبلغ 75-100 مل/ سا، وهذا أعلى من النتاج البولي المطلوب لدى البالغين الذين يعانون من إصابة حرارية. أضف بيكربونات الصوديوم إلى السوائل الوريدية لتسهيل تصفية الأصبغة مع البول، وحافظ على باهاء البول أكثر من 6.
- إذا ما حدث لدى المريض توقف قلب أو اضطراب نظم قيّم الحادثة القلبية الأوليّة، وابدأ بمراقبة قلبية مدّة 24-48 ساعة.
- قد يتطلّب تنخّر العضلات إجراءات تنضير متعدّدة.

على نقيض الإصابات الكهربائية من المرجح أن تتظاهر الحوادث الجموعية بإصابات كيميائية؛ فالعديد من الحوادث الصناعية وحوادث النقل تتضمّن وجود مواد كيميائية ضارّة، ويُثير التلوّث الثانوي لمقدّمي الرعاية الطبية بالمواد الكيميائية أو الأبخرة القلق، وتُعدّ حماية مقدّمي الرعاية الصحية عند حدوث تلك الكوارث في رأس الأولويات باستخدام مستويات ملائمة من الثياب الواقية، وبعد القيام بذلك تُطبّق المبادئ المتّبعة ذاتها في الإصابات الأخرى على الحروق التـــي تترافق بإصابات كيميائية، فقد تترافق المواد الكيميائية مع أبخرة وأدخنة ضارّة ومهيّجة تؤدّي عند استنشاقها إلى إحداث إصابات استنشاقية في الرئة، ويجب حماية المسلك الهوائي والتنفس بالتنبيب المبكر، ثمّ تُقيّم وتُعالج جميع الإصابات الأخرى، ويمكن مراجعة المبادئ الخاصة بمعالجة الإصابات الكيميائية في الفصل 28.

الاستنتاجات CONCLUSIONS

يضع هذا البحث أربعة مفاهيم هامة في تخطيط الكوارث من أجل مرضى الحروق؛ فالخطة الشاملة يجب أن تتضمّن طريقةً للتواصل بين القيادة المركزية وفريق الرعاية الصحية في الخطّ الأمامي، ونظاماً للفرز المحكم والمعالجة الميدانية، ويتعيّن كشف الإصابات المتشاركة كترافق الإصابات الحرارية وغير الحرارية ومعالجتها، وتتضمن الاعتبارات الخاصة بمرضى الإصابات الحرارية الذين يحتاجون إلى تدخّلات على وجه السرعة الخشارات الكفافية Circumferential eschars في الأطراف والصدر، وانخفاض الحرارة.

تُحدّد معايير النقل متـــى يكون النقل ملائماً بهدف تحويل المريض من مناطق المعالجة الأولية إلى مرافق العناية بالحروق النهائية، وبعد الوصول إلى مرفق الحروق تشيع ثلاثة أنماط كبرى من الحروق (إصابات الاستنشاق، والإصابات الكيميائية، والإصابات الكهربائية) لدى ضحايا الحروق تحتاج إلى التقييم والمعالجة. أمّا مناقشة الإجراءات الجراحية النوعية لتدبير الحروق والتأهيل والعلاج الطبيعي فهي خارج نطاق هذا الفصل.

توصيات من أجل المزيد من البحوث RECOMMENDATIONS FOR FURTHER RESEARCH

على الرغم من الدعوة إلى "مقاربة جميع المخاطر" في التحضير للكوارث ومواجهتها فإنّ العديد من خطط الاستجابة للطوارئ تغفل عن أخذ إصابات الحروق في الحسبان، ويتعيّن على خطط إدارة الطوارئ الشاملة أن تحسب حساب مرضى الحروق. ونظراً إلى الواقعات المرتفعة للإصابات المتّصلة بالحروق في العمليات الحربية للولايات المتحدة فقد جمع المستقصون معطيات ستوجّه الدلائل الإرشادية لتحويل المرضى ومعالجتهم في المستقبل، وكما وُضّح سابقاً في هذا الفصل فإنّ الدلائل الإرشادية التـي قدّمتها الجمعية الأمريكية للحروق توصي بتسريب سائل بلورانـي لدى البدء بإنعاش مرضى الحروق بمعدّل تسريب يُقدّر بـ 2-4 مل/كغ/النسبة المئوية للباحة المحروقة من سطح الجسم الكلّي خلال الأربع والعشرين ساعة التالية مباشرة للإصابة بالحروق، وإعطاء نصف السوائل المقدّرة في الساعات الثمانـي الأولى التالية للإصابة. وقد أدّت صعوبة تذكر الصيغ المناسبة وكيفية تطبيقها إلى معدل مرتفع من عدم الامتثال لتلك الدلائل الإرشادية على مختلف المستويات، ولاسيما في الأوضاع السابقة لدخول المستشفى، أو في الأماكن الأخرى التـي تُعنـى بمعالجة مرضى الحروق على نحو أقلّ تواتراً، ويجري حالياً دراسة التوصيات المستقبلية المتعلّقة باختيار السوائل المناسبة ومعدّل تطبيقها. أخيراً؛ ثمّة حاجة ماسة إلى المزيد من الدراسات لتوجيه قرارات الفرز والمعالجة التـي من شأنها تحسين النتائج لدى تعدّد المصابين بالحروق عندما يتجاوز الأمر إمكانيات الرعاية الصحية على معالجتهم.

المراجع REFFERNCES

1. Crabtree J. Terrorist homicide bombings: a primer for preparation. *J Burn Care Res*. 2006;27:576-588.
2. Barrilo DJ, Wolf S. Planning for burn disaster: lessons learned from one-hundred years of history. *J Burn Care Res*. 2006;27:622-634.
3. Lynn M, Gurr D, Memon A, et al. Management of conventional mass casualty incidents: ten commandments for hospital planning. *J Burn Care Res*. 2006; 27: 649-658.
4. Saffle JR. Gibran N, Jordan M. ABA Board of Trustees and the Committee on Organization and Delivery of Burn Care. Disaster management and the ABA plan. *J Burn Care Rehabil*. 2005;26:102-106.
5. Barrilo DJ. Burn disasters and mass casualty incidents. *J Burn Care Rehabil*. 2005;26:107-108.
6. Barrilo DJ, Dimick AR, Cairns BA, et al. The southern region burns disaster plan. *J Burn Care Res*. 2006; 27: 589-595.
7. Schenker JD, Goldstein S, Braun J, et al. Triage accuracy at a multiple casualty incident disaster drill: the Emergency Medical Service, Fire Department of New York City experience. *J Burn Care Res*. 2006; 27: 570-575.
8. Pruitt BA Jr, Mason AD Jr, Moncrief JA. Hemodynamic changes in the early post-burn patient: the influence of fluid administration and of a vasodilator (hydralazine). *J Trauma*. 1971;11:36-46.
9. Dacso CC, Luterman A, Curreri PW. Systemic antibiotic treatment in burned patients. *Surg Clin North Am*. 1987 ;67: 57-68.
10. Cancio LC, Jimenez-Reyna JF, Barillo DJ, et al. One hundred ninety-five cases of high-voltage electric injury. *J Burn Care ehaail*. 2005; 261: 331-340.
11. Cancio LC. Current concepts in the pathophysiology and treatment of inhalation injury. *Trauma*. 2005;7:19-35.
12. Barrilo DJ, Cancio LC, Goodwin CW. Treatment of white phosphorous and other chemical burn injuries at one burn center over a 51-year period. *Burns*. 2004;30:448-452.
13. Robinson NB, Hudson LD, Riem M, et al. Steroid therapy following isolated smoke inhalation injury. *J Trauma*. 1982; 22: 876-879.

28

الجوانب السريرية للحوادث الكيميائية واسعة النطاق
CLINICAL ASPECTS OF LARGE-SCALE CHEMICAL EVENTS

John S. Urbanetti and Jonathan Newmark

مقدمة INTRODUCTION

لقد كانت المواد الكيميائية منذ فجر الحضارات جزءاً من حياة الإنسان، ويُعرف اليوم نحو 100,000 مادةٍ كيميائيةٍ تجاريةٍ، ويجري تطوير بضعة آلاف من المواد الكيميائية الجديدة سنوياً، يصل نحو ألفٍ من تلك المواد الكيميائية الجديدة إلى السوق التجارية. يقدر الإنتاج الكيميائي العالمي السنوي بـــ 400 مليون طن، ويجري تخزين ونقل معظم هذا الإنتاج كتلياً؛ لذا يوجد اختطار لتحرّرها على نطاق واسع مع ما تسبّبه من تأثيرات بيئيةٍ وصحيةٍ. وقد وُثّق حدوث السُمّية البشرية الناجمة عن التعرّض للمواد الكيميائية جيداً منذ بدء العصر الصناعي، وسمح التعرّف إلى تلك التأثيرات واستقصاؤها بتطوير تدخّلات علاجية. قد تنجم التأثيرات السُمّية الخاصة بالمواد الكيميائية عن التعرّض لكمياتٍ صغيرةٍ كالتـــي توجد في الأغذية والأدوية، أو لكمياتٍ أكبر ناجمةٍ عن تحرّرها العارض أو المقصود من مرافق التخزين أو النقل. تُدبَّر التأثيرات السُمّية البشرية الناجمة عن حوادث التعرّض الكيميائي الصغرى على نحو حسن عموماً، فمن النادر أن يوجد أكثر من مريضٍ واحدٍ أو مريضَين بحاجةٍ إلى الرعاية في الوقت ذاته. أمّا التعرّض واسع النطاق فإنّه يُعقدّ على نحو كبير الاستجابة الطبية لحادث كيميائي سُمّي بسبب الصعوبات اللوجستية الضخمة على وجه الخصوص. يستكشف هذا الفصل الجوانب السريرية المختلفة للتعرّض واسع النطاق لعوامل كيميائية، ويعرض أمثلة عديدة عن الحوادث المقصودة (كالحربية والإرهابية مثلاً) وغير المقصودة. وستدعم التعليقات المرفقة المبادئ الرئيسية التالية.

مبادئ الحوادث الكيميائية PRINCIPLES OF CHEMICAL EVENTS

1. تنجم درجة الأعراض وسرعة بدئها في المقام الأول عن كمية المادة الكيميائية المُدخلَة ("استجابة الجرعة")، وثانوياً عن سرعة إدخال المادة الكيميائية.
2. جُمع الكثير من المعلومات السريرية المتعلّقة بالتأثيرات الكيميائية السُمّية (الحربية) من دراسات مجراة على الشبان الأصحاء في الجيش. ويمكن أن يكون استيفاء مثل هذه المعطيات في المجموعات الفرعية السكانية الأخرى (المسنين

أو الإناث أو المصابين بعلل طبية معقدة أو بالترافق مع استخدام أدوية) صعباً جداً.

3. يُعاق الاستقصاء الطبـــي للتأثيرات الكيميائية البشرية بسبب:

آ. التزايد السريع والاستثنائي لعدد المواد الكيميائية التـــي يبدو أنها تستحق الدراسة.

ب. الاستخدام المتزامن لمواد كيميائية متعدّدة الذي يؤدي لحدوث تآثرات تُعقّد الاستقصاءات الطبية أكثر.

ج. إن البحوث التـــي تُجرى على الأجهزة غير البشرية قد تكون ذات علاقة ضعيفة مع الأجهزة البشرية.

4. يجب أن يتضمّن الاستقصاء الطبـــي للسُمّية السريرية خصوصاً في الحادث الكيميائي واسع النطاق دراسة كلٍّ من التأثيرات المباشرة وقصيرة الأمد بالإضافة إلى العلّة المرافقة والتأثيرات الأطول أمداً. ويُعدّ التحليل الدقيق لتلك الحوادث جوهرياً من أجل توثيق مصدوقية الممارسات الطبية الحالية وتطوير مقاربات جديدة. ويكون هذا النمط من الاستقصاء ناجحاً على العموم في الدراسات الدوائية التجارية، ويجب التدقيق والانتباه إلى التفاصيل خلال حادثٍ كيميائي بما يماثل ما يُمارس خلال الاستقصاءات الدوائية في الدراسات الطبية للتأثيرات السُمّية.

5. من النادر أن تحدث عقابيل مميتة مباشرة أو قريبة الأمد للحوادث الكيميائية، حتـــى في الحوادث المُنسّقة قصداً، لدى أكثر من 3% إلى 5% من الأفراد المعرّضين.

6. تثير الحوادث الكيميائية واسعة النطاق القلق والخوف لدى السكان إلى درجةٍ لا تتناسب على نحو لافتٍ للنظر مع عدد الوفيات. ويبدو أنّ وسائل الإعلام هي المساهم الأوّلي في خوف العموم، وينجم ذلك إلى حدٍّ كبير عن شاكلة تقديمها للحادث، ويجب على المجتمع الطبـــي مساعدة وسائل الإعلام في عرضها للمضمون والطرائق.

7. في المقام الأول تكون العقابيل المميتة المباشرة أو قصيرة الأمد للحوادث الكيميائية تنفسية بطبيعتها؛ لذلك يجب أن يُشدِّد الاستعداد للكوارث على العلل التنفسية كبؤرةٍ رئيسةٍ.

8. إنّ تكنولوجيا الاستعراف والتدخل السريعين على العلل التنفسية المرتبطة بحادث كيميائي متطورة جيداً، وتتقدم سريعاً على صُعدٍ بحثية عديدة؛ لذا فإنّ إمكانية التدخّل الناجح على العلل التنفسية الشديدة المرتبطة بحادث كيميائي مرتفعة، وخصوصاً إذا ما تيسّرت المساعدة المبكرة.

9. يركّز المجتمع الطبـــي تقليدياً على الاستجابة المباشرة للحادث الكيميائي، ولكنّه يجب أن يركز الآن على الأبعاد الأوسع لحادث ما، ويقع على كاهل المجتمع الطبـــي مسؤوليتان فريدتان خلال طور "التعافي":

آ. يجب أن يتضمّن التقييم الناقد للجوانب السريرية طويلة الأمد للحادث العقابيل الطبية والنفسية، ويتعيّن إجراء التقييمات طويلة الأمد بعناية لجميع ضحايا تعرّضٍ ما بطريقةٍ مشابهةٍ لبرامج متابعة الهجمات الإرهابية التـــي حدثت في 11 أيلول/سبتمبر 2001 بمدينة نيويورك في الولايات المتحدة، فيجب جمع معطيات الضحايا السريرية والمختبرية الموثقة بعناية في قاعدة معطياتٍ متاحةٍ طبياً بهدف مراجعتها واستخدامها مستقبلاً، ويتعيّن القيام بتلك المراجعة السريرية/الطبية طويلة الأمد بعيداً عن المصالح القانونية أو السياسية أو التجارية المتعلّقة بالحادث.

ب. يجب أن يشمل التقييم الدقيق الجوانب الطبية للتخفيف والاستعداد والاستجابة في الحادث. ويجب إعداد هذا التقييم وتقديمه كوثيقةٍ مرجعيةٍ متيسّرة للمراجعة المباشرة أو اللاحقة. إنّها مراجعة للاستعداد للكوارث ذات تركيز طبي، ويجب تقديمها مستقلةً عن المصالح القانونية أو السياسية أو التجارية المتعلّقة بالحادث أيضاً.

10. يجب أن يبدأ نمطا المراجعة المذكوران آنفاً بالسرعة الممكنة بعد تحرّر المادة الكيميائية.

11. يجب أن تقوم منظمة وطنية مجهزة بالمراجعة السريرية المذكورة آنفاً لإجراء التقييمات الوبائية والطبية والنفسية لجميع الأفراد المعنيين منذ بدء الحادث، وعبر تقييم طويل الأمد. ولا توجد أيّ منظمةٍ وطنيةٍ تقوم بوظيفة من هذا النمط في الولايات المتحدة حالياً.

يجب أن يقوم بمراجعة الاستعداد للكوارث فريق مدرّب من المراقبين الطبيين ممن يستجيبون لحادثٍ ما مع الإتاحة الكاملة للمرافق الطبية ومرافق المستجيبين الأوائل. لقد أظهرت وزارة الأمن الداخلي في الولايات المتحدة U.S. Department of homeland security ووكالة إدارة الطوارئ الاتحادية Federal Emergency Management Agency's (FEMA's) ببرنامج الاستعداد لطوارئ المخزونات الكيميائية Chemical Stockpile Emergency Preparedness Program (CSEPP) (الذي سيُعرض لاحقاً بالتفصيل) للسنوات الخمس عشرة السابقة قدرةً استثنائيةً على القيام بتلك المهمّة من أجل التمرينات الكيميائية واسعة النطاق على امتداد الولايات المتحدة، ويُعدّ الانتقال بتلك الخبرات من المراقبة التدريبية فقط إلى الانخراط في حادث كيميائي حقيقي استخداماً عملياً غنياً لمنظمةٍ جيدة التأسيس.

12. أُعيق الكثير من محاولات التقييم الطبية طويلة الأمد في الحوادث الكيميائية واسعة النطاق بالقيود الموضوعة على جمع المعطيات الطبية والإبلاغ عنها. ويبدو أنّ الكثير من المصالح السياسية والتجارية تتدخّل في جودة التقييم الطبـي لحادث ما، بل ربّما تجعلها على درجةٍ أقل من الجودة. أما المصالح القانونية فكثيراً ما تقيد الجهر بالتقييم الطبـي ونقاشه. ونتيجةً للتدخّل القانوني، أصبح المقيِّمون الطبيون متردّدين في إجراء التقييمات الحرجة، وأصبحت قدرتهم على مناقشة مشاهداتهم أو نشرها محدودة.

13. أصبح المجتمع الطبـي متواطئاً في قبول استقصاءات منقوصة وضعيفة فيما يتعلق بالاستعداد للكوارث الطبية (التخفيف والاستعداد والاستجابة والتعافي) في أثناء الحوادث الكيميائية واسعة النطاق. وكما بيّن المجلس الوطنـي للسلامة المرورية في الولايات المتحدة U.S. National Traffic Safety Board ومنظماتٍ اتحاديةٍ معينةٍ أخرى يمكن القيام باستقصاءات نقدية بمعزلٍ عن التأثيرات السياسية والتجارية والقانونية. ويجب أن يصبح هذا النمط من الاستقصاء النقدي في الحوادث الذي يُنجز مع تركيزٍ طبـي خاصٍّ مظهراً روتينياً في أيّ حادث واسع النطاق.

يتضمّن النص التالي عرضاً تاريخياً لاستخدام المواد الكيميائية وحوادثها، بالإضافة إلى أمثلة عن الحوادث الكيميائية واسعة النطاق، وتعليق على موضوعاتٍ تتعلق بالاستعداد للكوارث. ويعرض أخيراً مقترحات لتخطيط الأنظمة الطبية.

أحدث التطورات STATE OF THE ART

التاريخ الكيميائي Chemical History

استخدمت المواد الكيميائية ببعض أشكالها كأسلحةٍ منذ 1000 سنة قبل الميلاد على الأقل، وقد عُثر على تلك المواد الكيميائية في البداية بوصفها مواد طبيعيةٍ يمكن استخدامها لإنتاج أثرٍ مرغوبٍ معينٍ لدى استخلاصها من الترسبات الجيولوجية؛ فقد طوّر اليونان البيزنطيون في عام 670م مثلاً في مدينة القسطنطينية توليفةً من مواد إذا ما أُشعِلت تحوّلت إلى سلاحٍ فعّالٍ. وقد كانت النار الإغريقية توليفة ذات تركيبٍ غير محدّد، رُبّما احتوت على النفط

والكبريت ونترات البوتاسيوم والقار. وكانت تلك "النار الرطبة القاتمة الدّبقة" لدى استخدامها ضد سفن العدو تطفو على وجه الماء، وتلتصق بالسفن، بل وتستمر بالاشتعال تحت سطح الماء، وكان إطفاء تلك النار شبه مستحيل؛ لذا كانت فعّالةً ضد سفن الأعداء الخشبية على وجه الخصوص. ولم تؤدِّ النار الإغريقية إلى ضررٍ ماديٍّ جسيمٍ فحسب، بل ربّما كانت أهميّتها أكبر لأنها بثّت الخوف الشديد في قلوب الأعداء، وذاك الخوف كان نتيجةً لـــ:

1. الفشل في توقّع استخدام المادة كسلاحٍ (التخفيف).
2. الفشل في تطوير الحماية الكافية ضد السلاح (الاستعداد).
3. عدم القدرة على ضبط التأثيرات المباشرة للسلاح (الاستجابة).
4. عدم القدرة على تعلّم طريقة تصنيع النار الإغريقية وتطوير خطط لاستخدامها مستقبلاً (التعافي).

لقد بُذلت جهودٌ ضخمةٌ في محاولة لتعليم البحّارين طرق استخدام النار الإغريقية وتأثيراها. وجرى تهدئة المخاوف من كون تلك النار سلاح "الشيطان"، وأدّى التدريب على طرائق ضبط اللهب إلى تخفيف القلق أيضاً، وقد ساعدت تلك الأشكال المبكرة من "الاستعداد للكوارث" في تجاوز ميزة الهلع التـــي حملتها النار الإغريقية.

ومع حلول القرن الثامن عشر أعقب اكتشاف المواد الكيميائية كالسيانيد والكلور التعرّف إلى تأثيراها الضارّة سريعاً، وبعد ذلك بقليلٍ اعتزمت مجموعاتٌ عسكريةٌ مختلفةٌ حول العالم استخدام تلك المواد لخصائصها السامّة على وجه التحديد، وشاع الإنتاج واسع النطاق للعوامل الكيميائية واستخدامها كأسلحةٍ سامّةٍ خلال الحرب العالمية الأولى.

وربّما تكون عوامل مكافحة العصيان الفرنسي أولى الأسلحة الكيميائية التـــي استُخدمت في الحرب العالمية الأولى، وقد كانت تلك العوامل غير فعّالةٍ نسبياً، بسبب قدرة الجنود المحفّزين بقوةٍ على تحمل تأثيراها المهيجة بسهولة. وفي 22 نيسان/أبريل 1915 قام الألمان بعد تحضير تمهيدي واسع وبعض البدايات الخاطئة بإطلاق ما يقارب 150 طناً من الكلور من 6000 أسطوانةٍ تقريباً على امتداد خط جبهةٍ طولها 7 كم، وقد أدّى ذلك إلى انتشار سحبٍ كبيرةٍ من غاز أصفر ضارب إلى الخضرة مهيّج بشدّة باتجاه الفرنسيين الأعداء. ولمّا كان غاز الكلور أثقل من الهواء فقد استقرّ في الخنادق الكثيرة التـــي ظنّ الجنود أنها ستحميهم، وبدأ الجنود بالهرب من المادة غير المعروفة، وهم يختنقون ويلهثون، وربّما استنشقوا كمياتٍ أكبر بسبب نشاطهم الفيزيائي، وأدى هذا الهجوم الأول تبعاً لبعض الإحصاءات إلى وقوع 2000 قتيل و20,000 مصاب.[1] وقد تعرّف الحلفاء سريعاً إلى العامل الكيميائي المستخدم، وانتقموا بعد فترةٍ وجيزةٍ بذات النوع. وخلال أشهرٍ جرى إنتاج الكلور (ثمّ الفوسجين) وتحويله إلى سلاحٍ استخدمته قوات الحلفاء والمحور بكمياتٍ كبيرةٍ. إنّ تلك العوامل سامّةٌ عن طريق الاستنشاق في المقام الأول؛ لذا حدّ تطوير كمامات الغاز ذات الفعالية المتزايدة من "قيمة" هذه العوامل. وبالطبع كانت كمّامات الغاز فعّالةً في حال تحفّز الجنود وتلقّيهم ما يكفي من تثقيف وتدريب، وقد كان استخدام الكمامات غير مريحٍ على نحوٍ استثنائيٍّ أيّاً كانت المدّة؛ لذا كثيراً ما كان الجنود يستخدمونها عندما تنذرهم أنوفهم بوجود المادة فقط. وقد حثّ الكلور برائحته المهيجة على الاستخدام المباشر للكمامة؛ لذا أمكن اجتنابه. أما الفوسجين، السلاح المطور لاحقاً، فيتميّز برائحته الأكثر لطفاً (تشبه رائحة القشّ المقصوص حديثاً)؛ لذا تُستنشق كمياتٍ سامّة من الفوسجين بسهولةٍ قبل ارتداء القناع، ويكون الأثر الفيزيولوجيّ متأخّراً مع حدوث وذمةٍ رئويةٍ (كثيراً ما كانت مميتة) خلال 4-12 ساعة، وكثيراً ما يتابع الضحايا الذين يبدون

ويشعرون أنهم بحالةٍ جيدةٍ أداء فعّالياتهم العسكرية الكاملة. وقد تبيّن فيما بعد أنّ التمرين أثناء "الطور الخافي" قبل تطوّر الوذمة الرئوية يؤدّي إلى بدءٍ أسرع لداءٍ أكثر شدّةً، وشوهد هذا البدء المتأخر للفشل التنفسي المميت أحياناً على نحو شائع لدى أفرادٍ كانوا يبدون ويشعرون في أول الأمر أنّهم بحالةٍ جيدةٍ، وقد اعترى الجند نتيجة ذلك خوفٌ وقلقٌ شديدَان لأنّهم كانوا يجهلون أين أو متـى سيصابون. وبُذلت جهودٌ كبيرةٌ لتزويد الجنود بفهمٍ أفضل للأسلحة الكيميائية وظروف أو احتمال استخدامها، وترافق ذلك مع تحسّن الوقاية بالكمامات، ونجم عن ذلك تراجع عدد زيارات مراكز العون الطبـي بسبب التعرّض الحقيقي والمفترض للغازات.

نتج عن قيام الحلفاء بتحسين تثقيفهم وتدريبهم ومعدّاتهم انخفاضٌ في فعالية الهجمات الكيميائية الألمانية، ودفع ذلك الألمان إلى إدخال مادةٍ كيميائيةٍ جديدةٍ، وأُطلق أوّلاً في 17 كانون الأول/ ديسمبر 1917 الخردل الكبريتـي، وهو مركّب فعالٌ سواءً كان سائلاً (تحت درجة الحرارة 14م°) أو بخاراً. ويخرّب الخردل الكبريتـي أيّ سطحٍ تماس موضعيٌ/ ظهاريٌ، وتُصاب العينان والجلد والسبيل التنفسي عند عدم وجود حماية بأذيّة التهابيّة ترتبط درجتها "بالجرعة" التـي تعرّض لها الفرد، وللخردل الكبريتـي رائحة فريدة، كثيراً ما تُميّز بشبهها برائحة الثوم أو فجل الخيل horseradish، ومع هذا يمكن أن يحدث التعرّض الشديد خصوصاً للشكل السائل مع وجود حدّ أدنـى من الرائحة المحذِّرة، ويحدث الأثر الجزيئي الأولي للعامل الكيميائي (ألكلة الحموض النووية) خلال الدقائق الأولى من التماس، وتظهر الاستجابة الحيوية الالتهابية المهيجة الشديدة لذاك التماس بعد طورٍ خافٍ عادة، وتستمر من بضع ساعاتٍ إلى أيامٍ تبعاً لجرعة التعرّض. وكثيراً ما تتطوّر لدى الجنود كنتيجةٍ مباشرةٍ أعراضٌ سريريةٌ بعيدةٌ في توقيتها ومكان ظهورها عن التعرّض الأصلي، ونظراً إلى عدم تيسّر طريقة تسمح بتحديد المناطق الملوثة بالخردل الكبريتي، فإن الجنود لم يكونوا قادرين على تحديد المناطق الملوثة، ولا حتـى الأشخاص الذين تعرّضوا للتلوّث، وقد حدّ الخوف من حدوث تلوّث عارض من فعالياتهم اليومية بشدّة، وأصيب الجنود بالعمى، وحدثت لديهم نفطات جلدية مؤلمة وأعراض تنفسية هامّة كالسعال والأزيز وضيق النفس دون تماسٍّ واضحٍ مع الخردل الكبريتي، وأدى ذلك إلى إحساس جارف بالخوف من المواد الكيميائية، وكان الجنود يجتنبون أيّ مكانٍ فيه رائحة غير معهودةٍ ظناً منهم أنها رائحة الخردل، ومن المؤكّد أنّ هذا الخوف كان واحداً من التأثيرات الهامة لاستخدام الأسلحة الكيميائية.

أصبح الخردل الكبريتـي بسرعة إضافة هامة إلى أسلحة الحرب العالمية الأولى، وقد تبيّن في نهاية الحرب أنّ أكثر من نصف القذائف التـي أُطلقت كانت معبّأة بعاملٍ كيميائيٍّ، وكثيراً ما كان هذا العامل هو الخردل الكبريتـي. وارتبط 25% من إصابات الحرب العالمية الأولى تقريباً بالمواد الكيميائية، وقد جذبت سهولة تصنيع الأسلحة الكيميائية انتباه العديد من البلدان بعد الحرب العالمية الأولى، فأدّى ذلك إلى بحوثٍ هامة حول العوامل الكيميائية وتصنيعها وتحويلها لأسلحة وتخزينها خصوصاً تلك التـي تحتوي الخردل احتساباً لاحتياجاتٍ مستقبليةٍ محتملةٍ.

عُرفت التأثيرات الالتهابية الشديدة للخردل منذ أن اكتشفه Guthrie عام 1850، وقد جرت بحوثٌ واسعة فيما يتعلق بسُمّيته الخلوية والمجموعية، ومع ذلك لم يُعرف أيّ درياقٍ antidote خاصٌّ به إلى الآن، وقد خلّف في كلّ مرّة استُخدم فيها تلو الحرب العالمية الأولى أعداداً كبيرة من المضعفين والعاجزين، ووُثّق في التقييم الإحصائي الطبـي للإصابات التـي حدثت أثناء الحرب العالمية الأولى العلّل التـي يُحدثها في أجهزة الجسم المصابة من حيث تواترها وتوزّعها ومدّتها، وربّما يكون أكثر ما يثير الاهتمام توثيق معدّل وفياتٍ يتراوح من 3% إلى 5% تعود في غالبيتها

لأسباب تنفسيةٍ، وثمّة مقارنة هامة تُبيّن أنّ معدل الوفيات الذي سجّله الحلفاء جرّاء استخدام الأسلحة التقليدية في الحرب العالمية الأولى بلغ 25%، ويبدو أن معدل الوفيات المنخفض إحصائياً، وربّما المفاجئ، ظلّ ثابتاً في جميع سجلات الحوادث الكيميائية واسعة النطاق سواء كانت عارضة أم مرتبطة بالإرهاب.[2]

وعلى الرغم من معدلات الوفيات المنخفضة (نسبياً) التـي نجمت تاريخياً عن حوادث كيميائية يبدو أنّ الحوادث الكيميائية تبقى من وجهة النظر العسكرية والعمومية سواءً كانت عارضة أم مقصودةً مدعاةً للخوف الشديد، ويبدو أنّ درجة الخوف الذي تشيعه الحوادث الكيميائية غير متناسبة مع الوفيات ودرجة الاعتلال الذي تسببه في الواقع، وتوجد درجاتٍ مماثلةٌ من الخوف العمومي الذي يبدو شديداً في كلّ تقريرٍ متعلقٍ بالحوادث الكيميائية تقريباً. والحقيقة أنّ الخوف من وقوع حادث كيميائي يؤدي إلى ضائقةٍ عموميةٍ أكبر حجماً بكثيرٍ مقارنةً مع معدل المراضة والوفيات الحقيقيّين الناجمَين عن الإطلاق بحدّ ذاته؛ لذلك يعبّر مهنيّو الاستعداد للكوارث عن قلقهم حيال الاستخدام الإرهابـي المحتمل لمواد كيميائية صناعية سامّة متيسّرة بسهولةٍ.[1] ويمكن من الناحية النظرية الالتفاف على مسألة الحصول على عاملٍ أو تصنيعه للاستخدام العسكريّ، وعلى نحو مماثل يمكن إحداث أثرٍ عموميّ واسع النطاق باستخدام مواد كيميائية متيسّرة تجارياً. وتُعدّ جميع المواد الكيميائية في نظر العموم "مقتطعة من الثوب ذاته"؛ لذا من المرجح أن يُثير الإعلان عن إطلاق أيّ مادة كيميائية تفاعلاً عمومياً هائلاً من الرهبة والخوف، والواضح أنّ حتـى التهديد باستخدام المواد الكيميائية الصناعية السامّة كافٍ لإثارة قلق ورعب عموميَّين شديدَين (انظر الجهائز الانفجارية المرتَجَلة).

تحدث معظم الوفيات التالية لإطلاق واسع النطاق لعامل كيميائي خلال الساعات الأولى من الحادث، ومن الواضح أنّ إنقاذ الأفراد المعتلّين بشدة خلال تلك النافذة الزمنية أمرٌ مرغوب جداً، بيد أنّه يمثّل مشكلةً لوجستية شاقّة. ويتيسّر لعاملَين كيميائيَين شائعَين (الفُسفات العضوية والسيانيد) درياقان، ويُعدّ وجود مخزون احتياطي لهما والتدريب على استخدامهما أمرين قيّمين. تعود الوفيات الناجمة عن الفُسفات العضوية والسيانيد إلى أسبابٍ تنفسيةٍ في المقام الأول، وعندها يمكن أن تكون الدرياقات المتيسّرة مباشرةً ذات فائدة عظيمة. كذلك تنجم معظم الوفيات في الحوادث واسعة النطاق بعوامل أخرى عن تأثيرات تنفسيةٍ، ويحدث معظمها مباشرةً أو خلال مدّة قصيرة. تتضمن التدخّلات المباشرة المفيدة إضافة الأوكسجين والتنبيب والدعم بالمُنفّسة. وفي حال الكوارث الكيميائية واسعة النطاق التـي يقع فيها أعدادٌ كبيرةٌ من الضحايا المعرّضين والمعتلين تبدو الجوانب اللوجستية لإضافة الأوكسجين والتنبيب والتهوية الميكانيكية بالغة الصعوبة للوهلة الأولى، ورغم ذلك فإنّ عدد الأفراد الذين يعانون من فشل تنفسي حاد (وقابل للعلاج) قليل نسبياً، ويُعدّ تحديد الأفراد المصابين بالفشل التنفسي الحاد المشكلة اللوجستية الرئيسة في الواقع. وحتـى في حال عدم تيسّر درياقات نوعية فإنّ خصائص الفشل التنفسي الحاد تتضمّن شذوذاتٍ في وظيفة السبل الهوائية والأسناخ، وتتيسّر لعلاجها مجموعة متنوعة من التدخّلات المفيدة المتزايدة، ولابدّ من القيام بدراساتٍ إضافيةٍ حول لوجستية إيتاء هذه التدخّلات الجديدة. سيوجّه معظم النقاش التالي نحو إظهار أهمية التحديد السريع للمصابين بفشل تنفسيّ حادّ، ومن ثم معالجتهم، وستُتبع الأمثلة المتعدّدة عن الحوادث بتعليقاتٍ حول الجهود الاستباقية المتعلّقة بالتخفيف والاستعداد والاستجابة والتعافي في كلّ حادثٍ.

أمثلة عن حوادث كيميائية: مقتضيات الاستعداد للكوارث
EXAMPLES OF CHEMICAL EVENTS: IMPLLCATIONS FOR DISASTER PREPAREDNESS

الحوادث الكيميائية المقصودة (برعاية غير حكومية)
Intentional (Nonstate Sponsored) Chemical Events

استخدام الزرنيخ (الأَرْسَنيك) في عام 1946 في ستالا ج 13 Arsenic Use in 1946 at Stalag 13

قامت مجموعةٌ صغيرةٌ من الناجين من المحرقة في نيسان/ أبريل 1946 بعد فترةٍ وجيزةٍ من انتهاء الحرب العالمية الثانية بهجوم تسمّيمٍ كيميائي لمجموعة كبيرةٍ من جنود الحزب النازي الموقوفين في مخيمٍ أمريكيٍّ لسجناء الحرب، فطلباً لثأر 6 ملايين يهوديٍّ قامت منظمةٌ تعرف بـــ "DIN" (اختصار الثأر للدم الإسرائيلي "Dahm Y'Israel Nokeam") بالتخطيط لتسمّيم وقتل مئات الآلاف من المدنيّين الألمان، وأُخذ بالحسبان في البدء تسمّيم أنظمة مياه العديد من المدن الألمانية الرئيسة بالزرنيخ، وقد عُزف عن الخطة عندما هدّد تحقيقٌ بريطانـــي بفضحها، وطُوّرت خطةٌ بديلةٌ تقضي بتسميم طعام النـــزلاء النازيّين في مخيمات سجناء الحرب، واختير مخيمٌ أمريكيٌّ لسجناء الحرب (ستالاج 13 الموجود قريباً من Nuremberg في ألمانيا) يضمّ ما يقارب 15000 جنديٍّ سابقٍ في الحزب النازيّ، وقد وُضعت خطة لتسميم مؤن الخبز الأسود؛ لأنّ مرتكبـــي الجريمة لاحظوا أنّ السجناء يفضلون الشَّيلَم (الجاوْدار) الأسود بينما يفضل الحراس الأمريكيون والعاملون المحليون الخبز الأبيض، وقد أُتيح الوصول إلى المخبز في ليلة 13 نيسان/أبريل، وطُلي الوجه السفلي لنحو 3000 رغيف خبز بخليطٍ عديم الرائحة من الزرنيخ والغراء، وأدى ذلك إلى تسميم عددٍ من السجناء، وتمكن مرتكبوّ الجريمة من الفرار. وقد عولجت أعدادٌ كبيرةٌ من السجناء المصابين في المرافق الطبية المحلية. و لم تتيسّر المعطيات الخاصة المتعلّقة بتأثيرات الزرنيخ وأعداد المتوفين والمصابين، وظهرت مقالات إخبارية في صحيفة New York Times وصحيفة Suddeutsche Zeitung في ميونيخ، وأشارت أخبار مدينة ميونيخ في 24 نيسان/أبريل 1946 إلى "أنّ الاختبارات التـــي أجريت مباشرة بعد الحادث بيّنت أنّ الخبز احتوى على سمّ الزرنيخ، وقد عثر على أربع زجاجاتٍ ممتلئةٍ بالسمّ، واثنتين فارغتين في المخبز، وشعر 2283 من 15,000 نزيل بالمرض بسبب السمّ، وأُدخل 207 منهم إلى المستشفى، و لم تحدث وفيات تبعاً لسجلات المستشفيات" في حين أعلن مصدر الثأر للدم الإسرائيلي DIN عن إصابة 4300 بالمرض، وقد أُدخل 1000 مصاب إلى المستشفى وأُصيب 700 إلى 800 منهم بالشلل، أو توفي خلال أسابيعٍ من وقوع الحادث، ويبدو أنّ تحقيقاً رسمّياً أمريكياً قد أجري، غير أنه تمّ التحفظ على أعداد الإصابات بسبب "الخوف من إثارة هلع جسيم".[4,3]

تعليقٌ عامٌ GENERAL COMMENTARY

رغم أنّ تلك الهجمة قد خلّفت عدداً كبيراً من الضحايا العليلين والمُدخلين إلى المستشفيات، بيد أنها لم تلق سوى القليل من سوء الشهرة في الصحافة التـــي عاصرتها، والسجلات المتيسّرة شحيحةٌ، ولا يوجد أيّ دليلٍ على قيام الجيش الأمريكي أو المنظمات المدنية الألمانية بأيّ إجراء لتخفيف أيّ هجماتٍ كيميائيةٍ تاليةٍ. يُعدّ تقييم الاستجابة الطبية لتلك الحادث ذا قيمةٍ استثنائيةٍ، ومع ذلك لا تتيسّر أيّ سجلاتٍ فيما يتعلق بالاستجابة الطبية.

التخفيف MITIGATION

كانت المرافق الطبية القريبة من مخيمات السجون في ألمانيا أثناء الحرب العالمية الثانية وبعد انتهائها مباشرةً على علاقاتٍ ضيقةٍ مع تلك المخيمات، هذا إن وجدت علاقةٌ فعلاً. وفي نهاية الحرب، ومع اكتشاف الحلفاء لمخيمات السجون كانت هناك حاجةٌ مباشرةٌ إلى تقييم تغذوي وتقديم الرعاية الطبية للسجناء الذين أطلق سراحهم حديثاً. وقد كانت المرافق الطبية المحلية بالأصل تنوء تحت أعباء الاحتياجات المحلية الأخرى، فقامت فرق الحلفاء الطبية بتأمين معظم الدعم الطبـــي اللازم للسجناء الذين أُطلق سراحهم حديثاً، ولم يؤخذ بالحسبان احتمال وقوع حادث واسع النطاق متّصل بعلل السجون.

الاستعداد PREPAREDNESS

تيسرت بضعة سجلات تتناول نمط الدعم الطبـــي المتيسّر ومداه فيما يرتبط بمخيمات السجون الخاصة بحلفاء الحرب العالمية الثانية، وقد أُجريت بعض "التعاقدات الفرعية" المتعلّقة بالرعاية الطبية مع الأطباء والمستشفيات المحلية، بيد أنّ إمدادات تلك الموارد كانت محدودة بالإضافة إلى قلّة العاملين فيها، ولم يؤخذ بالحسبان احتمال وقوع حادث واسع النطاق متصل بعلل السجون.

الاستجابة RESPONSE

لا يمكن الوصول في غياب السجلات الخاصة إلا إلى استنتاجاتٍ قليلةٍ مستمدةٍ من تقارير تتضمّن أعداد من أُدخلوا المستشفيات والمصابين والمتوفين، وقد كان من المعروف آنذاك أنّ مضاد اللويسيت Anti-Lewisite البريطانـــي (BAL– ثُنائِيُّ المِركابْرول)، وهو أحد غازات الحرب القاتلة، فعالٌ في التسمُّمات الزرنيخية. ولكن من غير المرجَّح تيسّر إمدادات كبيرةٍ من مضاد اللويسيت البريطانـــي في المجتمع المدنـــي المحلي، وربّما تيسّرت بعض الكميّات منه في حينها لدى الهيئة الطبية العسكرية (للحلفاء) تحسّباً لاحتمال استخدام الألمان لسلاح لويسيت، ولا يوجد أيّ سجلٌ لاستخدام مضاد اللويسيت البريطانـــي في ذلك الحادث، وقد لوحظ حدوث فشل تنفّسي عند التسمّم بالزرنيخ أحياناً، وربّما دفع ذلك إلى استخدام الدعم بالمُنفّسة. كانت المُنفّسة الميكانيكية المبكرة متيسّرةً في الولايات المتحدة آنذاك ("الرئة الحديدية" لـــ Drinker)، ولكن لا يوجد أيّ سجلٌ عن تيسّر أو استخدام مثل تلك المُنفّسة أثناء هذا الحادث، وحتـــى لو تيسّرت بعض المنفّسات في ألمانيا آنذاك فلابدّ أنها كانت بطيئةً، وتتطلّب جهوداً مكثّفة، وغير فعالةٍ في تدبير الوذمة الرئوية (مُتلازمة الضَّائقَة التنفّسيَّة الحادة [ARDS]) التـــي ترافق التسمّم بالزرنيخ. لا توجد معطيات نوعية فيما يتعلق بالوفيات الطبية في ستالاج13 ، ولا يتيسّر سجلٌ حول الاستجابة للتسمّم بالزرنيخ. وقد تكون ندرة الأخبار العمومية نتيجةً لمحاولة جاهدة في اجتناب انتشار الخوف العمومي من الهجوم (المشكوك بأنه يهودي) وانتشار الهلع في مجمّعات السجون الأخرى التابعة لقوات الحلفاء.

التعافي RECOVERY

لا يوجد أيّ تقرير يُعنـــى خصوصاً بأيّ تحقيقٍ قام به الحلفاء في الحادث، ولا تتيسّر السجلاّت في أيٍّ من المستشفيات التـــي عالجت التسمّمات بالزرنيخ.

ولهذا لا توجد معطيات يمكن استخدامها كأساسٍ في المراجعة والتخطيط لحوادث واسعة النطاق مشابهة، وقد ضاعت نتيجة ذلك فرصة القيام بمراجعة حادث تسمّم زرنيخي واسع النطاق.

خطة العامل العصبي لـــ "Alphabet Bomber" في عام 1974

Nerve Agent Plans in 1974 by Alphabet Bomber

كان Muharem Kurbegovich مهاجراً يوغوسلافياً إلى الولايات المتحدة، وقد عمل بين عامي 1974 و1976 في وظائف هندسيةٍ مختلفةٍ يُفترض أنّه اكتسب من خلالها التدريب والتعليم الكافيين لتصنيع المتفجرات والعوامل الكيميائية. وقد طوّر شبكة إرهابية شخصية تدعى "غرباء أمريكا Aliens of America"، وأتبع ذلك بسلسلة من التهديدات والهجمات بالقنابل، أوقعت ثلاث وفياتٍ و35 إصابةً بعد انفجارٍ في مطار لوس أنجلوس الدولي، وقد لُقّب بـــ"Alphabet Bomber" لاستخدامه الحروف الأبجدية في الإشارة إلى موقع الهجمة التالية، وكان يُرسل تهديداته الصوتية المسجّلة إلى وسائل الإعلام المحلية التـــي تقوم بدورها بإعلانها على نطاقٍ واسع. وقد أحدثت إحدى تلك التهديدات قلقاً عموميّاً واسع الانتشار في لوس أنجلوس خصوصاً خلال صيف عام 1974، وركّز جهده في عام 1974 على إنتاج العوامل العصبية واستخدامها، وأبلغ في تسجيل صوتـــي وسائل الإعلام عن إنتاجه أربعة عوامل عصبية مختلفة، وعن وضعه في حاوياتٍ مضبوطة زمنياً لإطلاق "غاز الأعصاب AA4S" في عددٍ من المدن حول العالم بما فيها نيويورك وشاطئ ميامي ولندن وباريس وطوكيو وهونغ كونغ، ورغم ذلك لم يُعثر على أيّ دليلٍ فيما بعد يشير إلى أنّ غاز الأعصاب كان موجوداً فعلياً في أيٍّ من المدن المهدَّدة. ومن التهديدات الأخرى بنشر المواد الكيميائية التهديد ببثّ العوامل الحربية الكيميائية في أنظمة تكييف هواء ناطحات السحاب في لوس أنجلوس. وفي النهاية، وبعد إلقاء القبض عليه، كشفت عملية تفتيش شقته عن وجود 11 كغ من سيانيد الصوديوم، وزجاجاتٍ وُسمت بلصاقاتٍ تشير إلى أنّ محتواها هو حمض النتريك ورباعي كلوريد الكربون، وقد حامت الشكوك حول نيته استخدام تلك المواد لإنتاج التابون tabun أو غاز سيانيد الهيدروجين كغازين قاتلين.[7-5]

تعليقٌ عامٌ GENERAL COMMENTARY

يبدو أنّ كوربيغوفيتش اكتسب معظم معارفه وقدراته من خلال الاتصالات الشخصية في أثناء خبرته الوظيفية (الصناعة الهندسية/الفضائية) والبحث في الكثير من الكتب والمقالات في الموضوعات المتعلّقة بالعوامل العصبية والمتفجرات، وتلك المصادر متيسّرةٌ بسهولةٍ أكبر في هذه الأيام عن طريق البحث عبر الأنترنت مقارنة بما كانت الحال عليه في سبعينيات القرن العشرين. ومن الواضح أنّ القلق العمومي الذي نتج عن الانتشار الواسع لبلاغات كوربيغوفيتش كان من الصعب ضبطه، وقد أعلن كوربيغوفيتش معظم تهديداته عن طريق تسجيلات صوتية جرى إيصالها مباشرة إلى وسائل الإعلام، ولا يبدو أنّ وسائل الإعلام المهتمة بالنشر السريع لـــ "الأخبار العاجلة" كانت تتفاعل مع الموظفين العموميّين المهتمين بالسيطرة على القلق العموميّ، ونتيجة ذلك ضخّمت "أخبار" وعيد "Alphabet Bomber" مخاوف العموم. وكان ذاك القلق العموميّ من احتمال الانتشار الواسع لتأثيرات مادةٍ "مميتةٍ" النذير بقلقٍ مماثلٍ انتشر بسبب حادث الجمرة الخبيثة في الولايات المتحدة عام 2001.

التخفيف MITIGATION

عندما كان كوربيغوفيتش ناشطاً لم تكن المؤسسات الطبية قد طوّرت عملية منظمةً لتقييم الاختطار والتحليل، وقد كانت المواد الكيميائية إلى جانب جهائز المتفجرات تؤلف الجزء الرئيس من أسلحة الحرب العالمية الأولى، وفي الحقيقة كانت "ناجحةً" جداً، وقاد ذلك إلى تصنيعها، وتخزين كمياتٍ احتياطيةٍ منها، وقيام العديد من البلدان

باستخدامها منذ ذلك الوقت. ورغم ما ظهر بوضوح من تأثيرات الأسلحة الكيميائية منذ الحرب العالمية الأولى، فإنّ الحكومة الاتحادية والمنظمات المحلية الخاصة بالاستجابة للطوارئ في الولايات المتحدة لم ترَ في الاستخدام المقصود للمواد الكيميائية اختطاراً هاماً؛ لذا لم يتوقّع السياسيون، و لم تتوقع الهيئات الطبية على وجه الخصوص، القلق العموميّ الهائل فيما يتعلّق بهجوم كيميائي في الولايات المتحدة، ومن ثمّ لم يكونوا قادرين على ضبطه، و لم يُطوّر استعدادٌ طبـي منظّمٌ لاحتمال وقوع حوادث كيميائية واسعة النطاق إلا بوضع برنامج الاستعداد لطوارئ المخزونات الكيميائية CSEPP.

الاستعداد PREPAREDNESS

جاء القلق العموميّ الهائل من التغطية الإعلامية المكثفة لتحذيرات كوربيغوفيتش وتهديداته في تسجيلاته الصوتية التـي تُعلن عن التخطيط لهجماتٍ كيميائيةٍ في مدن الولايات المتحدة الرئيسة، وقد كانت السيطرة على هذا القلق بالغة الصعوبة، و لم تكن الأنظمة الطبية المحلية والحكومية والاتحادية مستعدةً لتقديم عرض متماسك ومنظّم للعموم فيما يتعلّق بالمصدوقية (الطبية) للتهديدات أو أيّ اقتراحاتٍ مفيدةٍ حول الاستعداد الطبيّ. تتضمّن تقارير وسائل الإعلام التـي تُذاع خلال حادث من هذا النوع أو بعده بقليلٍ معلوماتٍ كثيرة ومتضاربةٍ ووجهات نظرٍ واقتراحاتٍ لمجموعةٍ متنوعةٍ ممن ينصّبون أنفسهم "خبراء"، ويتعيّن على المجتمع الطبـي أن يستعدّ سلفاً لتقديم معلوماتٍ مفيدةٍ إعلامية المرتكز للعموم (انظر الفصل 22)، ويجب وجود ناطقٍ وحيد معتمدٍ لدى وسائل الإعلام، يقوم بالتعليق على الأمور للعموم، ومن الضروري بمكان أن يكون هذا الناطق ممثلاً بوضوح لمنظمةٍ طبيةٍ محترمةٍ، وأن يتمتع بخبرةٍ كبيرة في العلاقات العمومية، وربما الأهم من ذلك أن يكون معروفاً لدى العموم قبل وقوع الحادث.

الاستجابة RESPONSE

لا يوجد دليلٌ على قيام أيّ مستشفىً محليٍّ باستعداداتٍ نوعيةٍ لحادث كيميائي واسع النطاق.

التعافي RECOVERY

لم يقع حادث كيميائي، وكما هو الحال في حادث رسائل الجمرة الخبيثة في الولايات المتحدة عام 2001 كانت المؤسسات الطبية غير فعالةٍ في تدبير القلق العمومي الذي كان كبيراً جداً، ولا توجد أيّ مراجعةٍ طبيةٍ أجرت تقييماً لكفاية توزيع المعلومات العمومية، و لم يُعدّ أيّ تقريرٍ للتبصّر في الصعوبات المتعلّقة بوسائل الإعلام التـي تعرّضت لها الأنظمة السياسية والطبية المعنية.

تهديد عصابة بادر- مينهوف بالسلاح الكيميائيّ عام 1975
Chemical Weapons Threat in 1975 by Baader-Meinhof Gang

انبثقت عصابة بادر- مينهوف منظمة الجناح اليساري الألمانية الغربية عن الحركات الطلابية الألمانية في خمسينيات القرن العشرين، وفي أوائل السبعينيات قامت المجموعة التـي سمّت نفسها جناح الجيش الأحمر Red Army Faction بالتركيز على الوجود العسكري الأمريكي في ألمانيا.

وقد أعلنت صحيفة التايمز اللندنية وصحيفة Bild Zeitung الألمانية في أيار/مايو 1975 عن قيام عصابة بادر- مينهوف/ حزب الجيش الأحمر بسرقة ذخائر كيميائيةٍ، وهدّدت بشن هجوم بغاز الخردل باستخدام القنابل وصواريخ سام-7 ضد سكان مدينة شتوتغارت الألمانية، وقيل أنّ الهجوم سيقع ما لم تُمنح حصانة لـ "جميع السجناء

السياسيّين" (بمن فيهم قادة عصابة بادر- مينهوف) في محاكمةٍ معلّقةٍ في شتوتغارت. وقد كانت هناك حساباتٌ مختلفةٌ لكمية "غاز الخردل" الذي فُقد من مستودعٍ للذخيرة في Münster وشكله، وكانت الخصائص التـي بيّنها العديد من التحقيقات اللاحقة لهذا الحادث ضئيلة، ولم يتيسّر أيّ برهان لاحق على حيازة عصابة بادر- مينهوف لغاز الخردل، أو أيّ خطةٍ خاصّةٍ لاستخدامه، بيد أنّ التغطية الإعلامية المكثفة دفعت إلى القيام بتحقيقاتٍ عسكريةٍ ومدنيةٍ موسّعة.[9,8]

تعليقٌ عامٌّ GENERAL COMMENTARY

أثار هذا الحادث قلقاً عمومياً كان من الواضح أنه شُحن بالتغطية الإعلامية لما وصف بالـ "الإثارة الصحفية Journalistic sensationalism"، وتُعدّ مثالاً للخوف العمومي من المجهول. ورغم المحاولات الجريئة لخبراء الحرب الكيميائية والإرهاب الكيميائي للسيطرة على قلق العموم بالمراجعات المنطقية والعلمية المتعلّقة بالحادث، إلا أنّه من الواضح أنّه لم يكن هناك ناطق يثق به العموم بإمكانه أن يهدئ من روعهم على نحو فعّال (انظر أيضاً "Alphabet Bomber").

التخفيف MITIGATION

كان تخزين الأسلحة الكيميائية في خمسينيات القرن العشرين جزءاً من التخطيط المكثف لحلف شمال الأطلسي بسبب احتمال وقوع حرب تكتيكية في أوربا، ونظراً إلى أنّ وعي العموم لتخزين الأسلحة الكيميائية في أوروبا كان محدوداً، فإنّ البوح بتلك المعلومات توافق مع اهتمامات مجموعاتٍ طلابيةٍ ومناضلةٍ مختلفةٍ راغبة في الإخلال بالاستقرار العسكري في البلاد، وعلى الرغم من أنّ الموظفين الطبيّين العسكريّين الأوروبيّين كانوا مدرَّبين على نحو مكثّف ومهيَّئين للتعامل مع السلاح الكيميائي غير أنّ وعي موظفيّ المستشفيات المدنية وتدريبهم كان أقلّ، ومن المرجّح أنّ نقص التثقيف في هذا المجال كان مساهماً أولياً في الكثير من الإرباك الطبـي الذي برز في حادث التهديد بالخردل.

الاستجابة RESPONSE

أثارت تقارير وسائل الإعلام التـي تناولت التهديد بهجوم كيميائي وصاروخي مشترك على شتوتغارت هستيريا عمومية كانت السيطرة عليها صعبة على وجه الخصوص رغم الجهود الضخمة التـي بذلتها الهيئات الحكومية. وكما اقتُرح في مثال "Alphabet Bomber"، فإنه يجب على المجتمع الطبـي الاستعداد سلفاً لتقديم معلوماتٍ مفيدةٍ إعلامية المرتكز للعموم. ويجب وجود ناطقٍ وحيد معتمدٍ لدى وسائل الإعلام، يقوم بالتعليق على الأمور للعموم، ومن الضروري بمكان أن يكون هذا الناطق ممثلاً بوضوح لمنظمةٍ طبيةٍ محترمةٍ، وأن يتمتع بخبرةٍ كبيرة في العلاقات العمومية، وربما الأهم من ذلك أن يكون معروفاً لدى العموم قبل وقوع الحادث.

تسميم إمدادات المياه بالسيانيد عام 1985 – مجموعة ميثاق وسيف وذراع الرب
Cyanide Poisoning of Water Supply in 1985-The Covenant, the Sword, and the Arm of the Lord (CSA)

كانت مجموعة ميثاق وسيف وذراع الرب عصبة تكافح من أجل البقاء survivalist group، ويبدو أنّها اهتمّت في المقام الأوّل بالقتل على نطاق واسع من أجل "تسريع عودة المسيح (المخلص الأكبر) عن طريق تنفيذ أحكام الرب". وقد أنشأ تلك المجموعة المبشِّر الأصولي James Ellison عام 1971، وقامت المجموعة بالتخطيط والاستعداد

لمعركة Armageddon التـي ستؤدّي إلى خراب النظام الاقتصادي الأمريكي. وفي 22 نيسان/ أبريل 1985 أغار مكتب التحقيقات الفيدرالي على مجمّع ميثاق وسيف وذراع الرب، فاكتشف وجود مخزنٍ للمسدسات والبنادق الآلية والذخائر والصواريخ المضادة للدبابات والسيارات المصفّحة، وعثر المكتب على 114 لتراً من سيانيد البوتاسيوم، وقد علّلت المجموعة وجود السيانيد في البداية لغرض استخدامه في تسميم الهوام، وكشف تحقيقٌ لاحقٌ لمكتب التحقيقات الفيدرالي عن نقاشاتٍ وتخطيطٍ مكثّفين بقصد استخدام السيانيد لتسميم إمدادات المياه في نيويورك وشيكاغو وواشنطن.[10]

تعليقٌ عامٌ GENERAL COMMENTARY

تعتمد سُمّية عاملٍ كيميائيٍّ في المقام الأوّل على الكمية المستخدمة؛ لذا ما أن يوضع السيانيد أو المواد الأخرى الأكثر سُمّيةً كالفُسفات العضوية في خزان مياهٍ مجتمعيٍّ كبيرٍ فإنّ المادة سوف تتمدد بما يكفي لجعل تأثيراتها الحيوية مهملةً.

ولإحداث تأثيرٍ مقصودٍ من خلال نظام المياه من الضروري إمّا استخدام كمياتٍ هائلة من العامل السامّ، أو إدخاله في النظام المائي في موقع يكون أقرب فيه إلى الضحايا، وكثيراً ما استخدم السيانيد بكمياتٍ صغيرةٍ في التلاعب الجرمي بالمنتجات الدوائية والغذائية، ويُعدّ حادث ®Tylenol الملوّث في شيكاغو عام 1982 أوّل الحوادث الموثّقة في الولايات المتحدة على أنها تلاعبٌ غذائيٌّ بالسيانيد، وقد أوقع سبع وفياتٍ بسبب توزيع الكبسولات المسمَّمة من ستّة متاجر في المدينة، ووقع عددٌ من الحوادث "المقلَّدَة" خلال السنوات التالية مع حدوث المزيد من الوفيات، وبرغم الجائزة التـي أعلن عنها مُصنِّع التايلينول جونسون وجونسون، وبلغت قيمتها 100,000 دولارٍ أمريكيٍّ، لم يُقبض على مرتكب الجريمة. لم تكن قبل عام 1982 الكبسولات وطرق التغليف والتعبئة المضادة للتلاعب معروفةً فعلياً؛ لذا تفاقم قلق العموم بعد حوادث التلاعب، وقد استجاب مصنعوّ الأغذية والأدوية المغلّفة فوراً، فقاموا بتطوير وتطبيق طرق فائقة التعقيد والحماية، ويبدو أنّ هذا المستوى الرفيع من "حماية العموم" يكلّف ملايين عديدة من الدولارات سنوياً، ولم يجرِ حتـى الآن مقارنة التكلفة بفوائد هذا التغليف المحكم. إنّ قلق العموم الذي تثيره وسائل الإعلام في مثل تلك الأحوال قد يؤدّي إلى مشكلةٍ أكبر بكثيرٍ من المسائل الطبية.

التخفيف MITIGATION

تسهم المجتمعات التـي يوجد فيها مزوّدون عموميون للماء روتينياً في تقييم الاختطار وتحليل التعرّضية المتعلقَين باحتمال تعرّض مخازن مياههم للخطر، ومن الطبيعي أن تكون مشكلات الكوارث البيئية والجفاف بؤرة التركيز والاهتمام، ونتيجة تلك التسمّمات الصناعية سيئة الصيت كحادث التسمّم الزئبقي في Minimata باليابان (التـي أدت إلى ما يقارب 400 وفاة و1000 إصابةٍ دائمةٍ) أصبحت مدن كثيرة تهتمّ بالتلوث البيئي بـ "الملوِّثات"، والواقع أنّ تقييم الاختطار ودراسات التعرّضية المتعلّقة باحتمال حدوث التلوث البيئي تُعدّ نمطاً من الفعل الذي يمكن أن يكون مفيداً في تخفيف التلوث الكيميائي والحيوي والإشعاعي المحتمل.

الاستعداد PREPAREDNESS

كانت الاستعدادات الطبية النوعية لاحتمال تلوث مخازن المياه ولأمدٍ طويلٍ جزءاً مقبولاً من الاستعداد العسكري، ولكن نادراً ما تمتلك الأنظمة الطبية المدنية ما يلزم من معدات الكشف الكافية أو تكنولوجيا الاستجابة من أجل

الاستجابة لتلوث مخازن المياه المقصود. وقد طوّرت مجتمعات الولايات المتحدة بحسب اللوائح الاتحادية لجنة تفاعلية من أجل الاستعدادِ للكوارث، وهي لجنة تخطيط الطوارئ المحلية Local Emergency Planning Committee، ويمكن التعامل أولياً من خلال هذا النمط من البنية التنظيمية الشاملة للمجتمع في مسائل مثل اختطارات مخازن المياه في إطارٍ تعاونـــي مع طلب المساعدة المناسبة من منظماتٍ كوكالة الحماية البيئية Environmental Protection Agency (EPA) على المستويَين الحكومي والاتحادي.

الاستجابة RESPONSE

على الرغم من التهديدات الصادرة عن الكثير من المنظمات والأفراد لم يحدث حتـــى الآن تلوث مقصود لمخازن المياه واسع النطاق، لقد بذلت وكالة الحماية البيئية في الولايات المتحدة جهوداً ضخمة في التخطيط والاستعداد والمعلومات العمومية إدراكاً منها لنطاق تلك المخاوف، وفي ذلك مثالٌ حسن عن التخفيف والاستعداد الحكوميَّين الوطنيَّين في التصدي لاختطارٍ مُدرَكٍ.

السيانيد في تفجير برج التجارة العالمي بالولايات المتحدة عام 1993

Cyanide at the U.S. World Trade Tower Bombing in 1993

تسبّب تفجير مركز التجارة العالمي في نيويورك عام 1993 في مقتل ستة أشخاص وإصابة ما يقارب 1000 شخصٍ، وأوقع خسارةٍ تقارب 300 مليون دولارٍ أمريكيٍّ نتيجة ما أحدثه من أضرار، ولم يُعثر في حينها على دليلٍ سريريٍّ يشير إلى ارتباط إصابات الضحايا أو وفياتهم بأيّ طريقةٍ بالتعرّض للسيانيد، ولكن في منتصف عام 1994 بدأ اعتقاد خاطئ بأنّ السيانيد كان أحد مكوّنات الهجوم يسري بين الموظفين الطبيّين وموظفيّ إنفاذ القوانين وغيرهم من المهتمّين بتلك الحوادث، وقد تأتـــى الاشتباه بأنّ السيانيد مكوّن مقصود في القنابل فيما يبدو عن:

1. اكتشاف قارورة مختومةٍ وحيدة حاويةٍ على سيانيد الصوديوم المائي في مخبأ بالمخزن الكيميائي للمفجّرين.
2. بيّن النقاش مع المشاركين في مؤامرة التفجير أنّهم أخذوا بالحسبان إضافة سيانيد الصوديوم إلى القنابل، بيد أنّهم عدلوا عن ذلك لأنّ "التنفيذ سيكون باهظ التكلفة".
3. لفت استجواب النائب العام أثناء محاكمة المفجِّرين الأربعة الانتباه إلى نتائج مزج سيانيد الصوديوم مع حمض النتريك أو حمض السلفوريك (كلاهما كان يُعرف بوجوده في القنبلة)، ومع ذلك لم يكن هناك إدعاءٌ خاص على مثل هذا الاستخدام.

وفي أثناء الحكم على المفجّرين الأربعة المُدانين، قال القاضي Keven T Duffy: "كان سيانيد الصوديوم بحوزتكم، وأنا واثقٌ من أنه كان موجوداً في القنبلة. وحمداً لله أنّ سيانيد الصوديوم احترق بدل أن يتبخّر. ومن الواضح ما كان يمكن أن يحدث، فلو سُحب غاز السيانيد إلى البرج الشمالي لقُتل كلّ من كان فيه، وبرأيي هذا ما قصدتّم إليه تماماً".

ورغم ذلك لم يأت ملخص بيان النائب العام أثناء المحاكمة على أنّ سيانيد الصوديوم كان موجوداً في القنبلة، وأخيراً؛ لم تُعرض معطياتٍ طبيةٍ شرعيةٍ أثناء المحاكمة تشير إلى أنّ مكتب التحقيقات الفيدرالي قد عثر على أيّ دليلٍ لوجود سيانيد الصوديوم.[11]

تعليقٌ عامٌ GENERAL COMMENTARY

يبدو أنه لم يتيسّر دليلٌ هام على استخدام السيانيد كجزءٍ من الهجوم على مركز التجارة العالمي عام 1993، ومع

ذلك تزايد قلق العموم على نحوٍ مفرط نتيجة الإشاعة. وربما كان الأهم من ذلك أن الكثير من الجهود العلمية والسياسية تأتّت فيما ما يبدو عن "معلوماتٍ" غير صحيحةٍ، ولكن، على نقيض ذلك، يجب تبيان النية الصريحة للإرهابيين باستخدام السلاح الكيميائي بالتأكيد في التخطيط الدفاعي المجتمعيّ.

التخفيف MITIGATION

قبل الهجوم على مركز التجارة العالمي عام 1993 لم يكن هناك سوى القليل من الاهتمام فيما يتعلّق بإمكانية تلوث انفجارٍ ما بالمواد الكيميائية والحيوية والإشعاعية، وقد ترافقت الكوارث البيئية تاريخياً وعلى نحو مميّز بالتلوث الكيميائي والحيوي؛ لذا نجد لدى المستجيبين الأوائل والموظفين الطبّيّن خبرة للعمل في تلك البيئات الملوثة. إلا أنّ الجمهور العام فيما يبدو لا يدرك تلك الدرجة من الخبرة، فيبدو أكثر خوفاً من إمكانية وقوع التلوث الكيميائي المقصود/ الإرهابـي في حادث انفجارٍ ما، وهذا الخوف على وجه الخصوص يصعب تبديده. إنّ السيطرة على هذا الخوف ضرورية جداً للقيام باستجابةٍ ناجحةٍ نحو حادث ما، والسبيل الأمثل للسيطرة على الخوف هو التثقيف. تقدّم مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها في الولايات المتحدة (www.cdc.gov) معلوماتٍ مكثفةً فيما يتعلق بالتخفيف والاستعداد لتلك الحوادث.

أُدرج تقييم اختطار الانفجار الإرهابـي الملوث حيوياً في سياسات وإجراءات الممارسة الطبية في بلدٍ واحدٍ على الأقل (فلسطين المحتلة)،[12] حيث يأخذ موظفوّ قسم الطوارئ في المستشفيات بالحسبان إمكانية تلوّث ضحايا التفجيرات بالمواد الكيميائية والحيوية والنووية، وتُتّخذ احتياطات مناسبة.

الاستعداد PREPAREDNESS

لم تكن لدى الأنظمة الطبية في مدينة نيويورك في عام 1993 خططٌ نوعيةٌ لتقييم الاستخدام المقصود لملوثٍ كيميائيٍّ في تفجيرٍ ما أو الاستجابة له، ولا يوجد سجلّ استعداد نوعيٌّ لهجوم كيميائي مقصود يشمل مركز التجارة العالمي. وعلى الرغم من أنّ استعدادات الإطفاء الروتينية باستخدام جهاز التنفس الذاتـي Self-Contained Breathing Apparatus (SCBA) تُعدّ كافيةً لموظفي قسم الإطفاء، غير أنّ موظفي سيارات الإسعاف والموظفين الطبّيّن لم يكونوا مدرَّبين أو مجهزين بالمعدّات استعداداً لمثل هذه الحوادث.

الاستجابة RESPONSE

لم يكن هناك أيّ مؤشرٍ سريريٍّ على وجود ملوثات كيميائية بعد التفجيرات مباشرةً، وقد أجرى رجال الإطفاء المستجيبون في موقع الانفجار تقييماً سريعاً لاحتمال الحاجة إلى أجهزة تنفّس ذاتـي. ورغم غياب الدليل على وجود السيانيد في ذلك الوقت، فربّما لا يكون الاختبار النوعي للسيانيد قد اكتمل في حينه. كانت استجابة المستشفيات المحلّية ممتازةٍ من خلال أقسام الطوارئ التابعة لها، لكن تلك الاستجابة كانت للرضوح فقط، ولم تأخذ بالحسبان احتمال وقوع تلوث كيميائي أو حيوي أو نووي. وبعد انقضاء بضعة أشهرٍ على التفجيرات أصبح الاعتقاد (الخاطئ) بكون السيانيد جزءاً متعمَّداً من التفجيرات ذا أهمية إخبارية، وسريعاً ما قام الاستشاريّون والمحاضرون المهنيّون في مجال "الاستعدادِ للكوارث" بتطويق قصة السيانيد، بالإضافة إلى إدراجها في عروضهم التقديمية للعموم. لم يُبذل أيّ جهدٍ جليّ لتقييم دقّة القصة، وإفشاء عدم دقّة القصة كثيراً ما يحدث عندما تصبح التأثيرات المدفوعة إعلامياً غير مجزيةٍ، وتكون مجراة بطريقة توثيقٍ عرجاء وضعيفةٍ، تاركةً وراءها الكثير من العموم الذين يستذكرون القصة الخاطئة (إن

تذكروا). يجب تقديم المعلومات الدقيقة والجديرة بالثقة سريعاً بعد الحادث.

التعافي RECOVERY

أفضى الاستقصاء الدقيق التالي لحادث مركز التجارة العالمي عام 1993 إلى تقييمٍ هام لمشكلات الإخلاء، فقد قام المعهد الوطنـــي للمعايير والتكنولوجيا في الولايات المتحدة U.S. National Institute of Standards and Technology (الرابط: www.nist.gov)، وهو مركزٌ خبير وجيد التأسيس، باستقصاء مكثفٍ لحادث عام 1993، وأولى انتباهاً خاصاً لموضوع إخلاء الموظفين، وبيّن وجود مشكلاتٍ كبيرةٍ كالارتباك والقلق وضعف الإشراف، وأشار إلى أنها ساهمت في حدوث استجابة شديدة البطء لنظام الإنذار. وقد أُدخلت عدّة تغييرات على عملية الإخلاء، وتبيّن أنّ تعيين مُراقبـــي إخلاء يشرف كلٌّ منهم على إخلاء طابقٍ معينٍ كان تغييراً خلاّقاً وعظيم الفائدة. يُذكر أنّه تمّ إخلاء عشرات الآلاف من الموظفين بنجاحٍ خلال حادث الحادي عشر من أيلول/سبتمبر، وأولئك ما كانوا لينجوا لو أنّ خطة عام 1993 "القديمة" بقيت حيز التطبيق. وقد انبثق عن هذا الاستقصاء برنامج مركز التجارة العالمي للبحث والتطوير الذي يقدّم الكثير من التخطيط المبدع والتوجيه للتدخّلات المتعلّقة بالحرائق المستقبلية في الأبنية شاهقة الارتفاع. لا توجد مراجعةٌ شاملةٌ حول أفعال المجتمع الطبـــي المباشرة وقريبة الأمد، ولا ريب أنّ المراجعة الناقدة لتلك الأفعال ذات قيمةٍ كبيرةٍ، ولاسيّما مقارنتها مع خطط عمليات الطوارئ القائمة، ومن المستحسن على نحو مماثل مراجعة كيفية تأثير التغييرات المدخلة على خطط عمليات الطوارئ الطبية بعد حادث مركز التجارة العالمي 1993 في الاستجابة للهجمات الإرهابية على الولايات المتحدة في 11 أيلول/ سبتمبر 2001.

استخدام العامل العصبي عام 1995– أوم شينريكيو Nerve Agent Use in 1995-Aum Shinrikyo

نُفِّذ في 27 حزيران/ يونيو 1995 هجوم كيميائي ناجح في Matsumoto، وهي مدينةٌ (تعداد سكانها 200,000) تقع في جبال Japanese Alps الشمالية، على بعد 201 كم شمال غرب طوكيو. قامت طائفة أوم شينريكيو "يوم الحساب" الدينية المموَّلة جيداً، وتضمّ 40,000 عضو بتنفيذ الهجوم. أوقع استخدام السارين، وهو سمٌّ فُسفاتـــي عضويٌّ عسكريٌّ سبع وفياتٍ بين 600 ضحيةٍ تقريباً، فقد عثر على خمسٍ من الضحايا متوفين، ونُقل مصابان إلى المستشفى بحالة توقف قلبٍ كاملٍ، وتوفيا في المستشفى خلال أربع ساعاتٍ، ونجت ضحيةٌ واحدةٌ ظلّت بحالةٍ إنباتيةٍ يُفترض أنها ناجمةٌ عن اعتلالٍ دماغيٍّ بنقص التأكسج، ثم توفيت بسبب فشلٍ تنفسيٍّ في آب/ أغسطس 2008، وقد أُدخلت 56 حالةً إلى المستشفى، وجرى توزيعها على ستّ مستشفياتٍ، واحتاج العديد من الضحايا إلى التنبيب والتهوية الميكانيكية، ولوحظ حدوث نوب معمّمة لدى الضحايا الذين كانت إصاباتهم شديدةً. وقد حدثت 208 حالات إضافيةً جرى تقييمها طبياً في عيادات المرضى الخارجيين، ووُجدت أعراض لدى 277 ضحيةً، بيد أنّ أولئك الضحايا لم يطلبوا رعاية طبية. جاء الإبلاغ الأول عن الحادث على شكل طلبٍ هاتفيٍّ لسيارة الإسعاف بعد ساعتين من التعرّض، وظهرت لدى 8 منقذين من 52 منقذاً وطبيبٍ واحدٍ ممن قاموا بتقديم الرعاية أعراض التسمّم ، ويُعتقد أنها كانت بسبب التلوث العارض، واحتاج منقذٌ واحدٌ إلى دخول المستشفى، وقد أظهر مسحٌ استبيانـــي المرتكز طويل الأمد للسكان المحليّين بعد 10 سنواتٍ أنّ 73% من السكان المعرّضين و44% من السكان غير المعرضين قد أبلغوا عن مشكلاتٍ وظيفيةٍ.[13] وقد تحقّق غرض الهجوم، وكانت الحماية من القرار القانونـــي في دعوىً مدنيةٍ محليةٍ بتسميم القضاة الثلاثة المعنيّين بالدعوى. وتبيّن أن السارين بالتحديد كان العامل السامّ في عينةٍ أُخذت من بركةٍ محليةٍ

في 4 تموز/ يوليو 1994، وقدّمت تلك المعطيات بالإضافة إلى مسائل أخرى متعلّقة بإنفاذ القوانين ما يكفي من الأدلّة لإغارة الشرطة على مرافق أوم شينريكيو الرئيسة، وقد خُطِّط للقيام بها في آذار/ مارس 1995، بيد أنّ الهجوم بالسارين على أنفاق طوكيو حدث أولاً.[14]

أطلق أعضاء طائفة أوم شينريكيو في 20 آذار/ مارس 1995 ما يقدر بـــ 24 لتراً من السارين تقارب نقاوته 30%، وربّما كان بحوزة مرتكبـــي الجريمة حقن سلفات الأتروبين للاستخدام الشخصي إذا دعت الضرورة إلى ذلك،[15] وقد وُزِّع السارين في 11 كيساً من البولي إيثيلين، بيد أنّ عدداً أقل من الأكياس جرى فتحها فعلياً، واستهدف الهجوم خمسة من قطارات الأنفاق التـــي كان وصولها مجدولاً بفارقٍ 4 دقائق بين كلّ قطار والقطار الذي يليه، وذلك بين الساعة 8.00 صباحاً والساعة 8:10 صباحاً في محطة Kasumigaseki، وقد اختيرت المحطة لقربها من وكالة الشرطة الوطنية في طوكيو ووزارة المالية كجزءٍ من خطة الطائفة لإطلاق إشارة بدء معركة هرمجدّون ومهاجمة أعضاء فرقة الشرطة المدربين كيميائياً على وجه الخصوص، وقد شملت الهجمات في النهاية 15 من محطات الأنفاق. وُجّه الإبلاغ الأول عن حالةٍ طبيةٍ طارئةٍ إلى قسم إطفاء المدينة خلال دقائق من الهجوم، وقامت قرابة 15 محطة أنفاق بالاتصال خلال الدقائق القليلة التالية، وقد أُعلمت مستشفيات المنطقة عند الساعة الثامنة و16 دقيقةً صباحاً، غير أنّ الإبلاغ الأول كان عن انفجارٍ غازيٍّ؛ لذلك استعدت المستشفيات لاستقبال حالات الحروق والتسمّم بأحادي أكسيد الكربون، واستغرق الأمر أكثر من ساعةٍ ليدرك مركز إرساليات الطوارئ أنّ الكارثة كانت حادث وحيد، وفي النهاية أرسلت 131 سيارة إسعافٍ و1364 تقنياً في طب الطوارئ إلى محطات الأنفاق المستهدفة، ونظراً إلى التواصل الضعيف مع مراكز عمليات الطوارئ قام تقنيو طبّ الطوارئ بنقل جميع الضحايا القريبين إلى مستشفى St. Luke's International مباشرةً، ورغم وجود اتفاق مساعدةٍ متبادلةٍ بين مستشفى القديس لوك الدولي ومستشفىً آخر مجاورٍ حول تولّي أمر المرضى من ذوي العلل الأبسط، فقد كان من غير الممكن تنفيذ هذا الاتفاق بسبب انشغال جميع وسائط النقل المتيسّرة، وقد تابع مستشفى القديس لوك الدولي 649 ضحيةً خلال الساعات الأربع والعشرين الأولى، وحاول تقنيو طب الطوارئ القيام بالفرز في المكان في موقع حادث الإطلاق، بالإضافة إلى تقديم بعض الدعم الطبـــي، ولكن لم يقوموا بأي إزالةٍ للملابس، أو إزالةٍ للتلوث، أو إعطاءِ درياق، أو تنبيبِ الضحايا الذين يعانون من ضائقة تنفسية شديدة في موقع الحادث. ولم تكن لدى تقنيي طب الطوارئ أيّ معدات وقايةٍ شخصيةٍ، وقد ظهر لدى 135 (من 1364) تقنياً في طب الطوارئ ممن قاموا بنقل الضحايا إلى المستشفيات دليلٌ سريريٌّ على التسمّم بالسارين الذي يحتاج إلى معالجة طبية، واحتاجت 25 حالةً على الأقل الإدخال إلى المستشفى. يوجد لمستشفى القديس لوك الدولي ثلاثة مداخل، وقد بقيت جميعها مفتوحة لتسمح بدخول أقارب المرضى وفرق التلفاز ومختلف المتابعين، ولم يوجّه جميع الضحايا الواصلين إلى المستشفى إلى خلع الملابس أو الاستحمام، وقد عانـــى بسبب ذلك 110 من موظفيّ مستشفى القديس لوك الدولي (23% من الموظفين) من بعض أعراض (التلوث العارض) الناجم عن التعرّض للسارين. وكانت حصيلة الهجوم 12 وفاة، وقعت ستّ منها خلال ساعتين من الحادث، ووقعت الوفيات الستة الباقية بعد مدة تراوحت من 20 إلى 80 يوماً، وقد وقعت بعض الوفيات بين موظفي محطات الأنفاق الذين من الواضح أنّهم قاموا بإزالة النفايات الملوثة بالسارين بأيديهم العارية، وبدون وقاية تنفسية. وتبين من خلال التقارير الطبية المتيسّرة من مستشفى القديس لوك الدولي (توفّي اثنان من 1000 مصابٍ جرى فحصهم) بأنّ الوفيَّتَين نتجتا عن توقف القلب،

وجرى تنبيب فوريّ لضحيةٍ كانت في حالة توقّف قلب لدى وصولها إلى المستشفى، بالإضافة إلى وضعها على التهوية الميكانيكية، وقد نجت الضحية، وخُرِّجت من المستشفى بعد 5 أيام، وما يثير الاهتمام تحديداً أن تلك المرأة البالغ عمرها 21 سنةً لم تعطَ الدرياق النوعي إلا بعد مضيّ ما يقارب 90 دقيقةً على تعرّضها. لم يجر الإبلاغ أنّ السارين هو العامل المؤذي إلا نحو الساعة 10:30 دقيقةً صباحاً؛ أي بعد ساعتين ونصف الساعة من الحادث. وقد أُبلغ أنّ طبيباً عسكرياً أدرك أنّ العلامات والأعراض السريرية تشير إلى التعرّض لعامل أعصاب. وفي ذلك الوقت بدأ إعطاء علاج الأوكسيم oxime لمن كانت إصابته شديدةً، وسرعان ما ابتكرت مستشفى القديس لوك الدولي بروتوكول معالجةٍ يسمح بمعالجة الضحايا بسرعةٍ أكبر، وبيّن تقرير النائب العام الرسمي أنّ عدد الإصابات بلغ 3938 إصابةً، وأنّ إجمالي الأشخاص الذين أُبلغ عن فحصهم في مستشفيات طوكيو كان 4973 شخصاً، وقد احتاج ما يقارب 1100 منهم الإدخال إلى المستشفى، ولم يُبدِ إلا نحو 74% من جميع المرضى الذين راجعوا مستشفيات طوكيو شاكين من التعرّض لعاملٍ كيميائيٍّ علاماتٍ أو أعراضٍ سريريةٍ. من الواضح بأنّ قدوم أولئك المرضى يعود في المقام الأول إلى وسائل الإعلام التـــي أعلنت عن الحادث، وأشارت إلى وجوب مراجعة جميع المدنيين الذين "يشعرون بالمرض" المستشفى فوراً. أجرى مستشفى القديس لوك الدولي تقييماً بعد الحادث من خلال القيام باستبيان 610 من الضحايا، وقد أبلغ نحو 60% منهم بعد مرور شهرٍ على الحادث عن أعراضٍ فُسّرت على أنّها تشير إلى اضطراب الكرب التالي للرضح، وبيّنت الدراسات المكرَّرة بعد 3 أشهرٍ و6 أشهرٍ نسباً مشابهةً من الأفراد الذين لديهم مثل هذه الأعراض؛ فقد أبلغ الضحايا عن تذكّر الأحداث والأرق والاكتئاب والكوابيس، ووجد لدى البعض قلق شديد جداً منعهم من الاستخدام التالي للأنفاق، وقد أُبلغ عن متابعة طويلة الأمد (10 سنواتٍ) بيّنت استدامة المشكلات النفسية واضطراب الكرب التالي للرضح لدى بعض المرضى.[16,13]

كرّرت أوم شينريكيو لاحقاً في عام 1995 الهجوم بسيانيد الهيدروجين على منظومة السكة الحديدية في طوكيو في مناسبتين منفصلتَين، فقد وُضِعت جهيزة إحراق بقصد إطلاق السيانيد في محطة قطارٍ مزدحمة في 5 أيار/مايو 1995، ثمّ وُضعت في 4 تموز/ يوليو 1995 جهائز مشابهة في أربع محطات أنفاق مختلفةٍ، وكان كلا الهجومين فاشلين.

وعلى الرغم من الإجراءات القانونية والسياسية والتحرّي اللاحق المكثّف ثمّة دلائل على نشاط أكثر حداثةً لأوم في أوكرانيا وبيلاروسيا وكازاخستان وروسيا، وقد أُعلن أنّ عضواً في أومٍ اتصل هاتفيّاً مع صحيفة Itar-Tass الروسية في آذار/ مارس 1995، وهدّد بخطةٍ لنشر غازٍ سامٍّ في منظومة أنفاق موسكو.[17]

تعليقٌ عامٌّ GENERAL COMMENTARY

قامت أوم شينريكيو بالعدد الأكبر المدوَّن في السجلات من الهجمات الكيميائية (والحيوية) التـــي ترعاها جهاتٍ غير حكوميةٍ، فقد نفّذت أوم بين نيسان/أبريل 1990 وآذار/مارس 1995 عشر هجماتٍ حيويةٍ، ولم تسجل أيّ إصاباتٍ. ونفّذت 12 هجوماً كيميائياً بين تشرين الثانـــي/نوفمبر 1993 و4 تموز/يوليو 1995 (هجوم بالفوسجين، وهجومان بالسيانيد، وخمسٌ بالـــ VX وأربعٌ بالسارين)، وأوقعت 20 وفاة، وما يقارب 1300 إصابةٍ.[18] وقد بينت تقارير المرافق الطبية المختلفة في طوكيو بأنها توسّعت في معارفها فيما يتعلق بالسير الزمنـــي والاستجابة السريرية لبخار السارين. يؤدي التعرّض الاستنشاقي لبخار السارين إلى تأثيرات سريريةٍ بسرعةٍ كبيرةٍ لا تتعدّى ثوانٍ إلى دقائق، وتحدث تظاهرات ذروة المرض لدى الضحايا المعرضين للسارين عادة خلال الدقائق الثلاثين الأولى من التعرّض شريطة

أن يتوقّف التعرّض (أي أن يُنقل الضحايا من موقع التعرّض)،[19] ومن المرجّح أنّ من ينجو من الأشخاص ويصل إلى مرفق رعايةٍ طبيةٍ سينجو، وإن لم يتلقَّ المعالجة الدرياقية النوعية، ما لم تحدث المضاعفات الأخرى. وقد وصلت ضحيةٌ واحدةٌ إلى مستشفى القديس لوك الدولي بحالة توقف قلبٍ تام، ولم تُعطَ المعالجة الدرياقية النوعية (الأتروبين وبارليدوكسيم كلوريد pralidoxime chloride) إلا بعد 90 دقيقةً من التعرّض، ورغم ذلك نجت المريضة دون حدوث مضاعفات. وعانت ضحيتان أيضاً من توقف التنفس بوجود نوب اختلاج بعد الوصول إلى المستشفى، وكان إعطاء الديازيبام المباشر والتهوية الميكانيكية فعّالين في منع وفاتهما.

تجاوز عدد الأشخاص الذين أُبلغ عن مراجعتهم للمستشفيات في حادث طوكيو 5500 شخصاً، وقد أُدخل نحو 1100 منهم إلى المستشفيات، وكانت لدى معظمهم علاماتٌ وأعراضٌ من المعروف أنها متعلّقة بعاملٍ عصبـيٍّ، وبافتراض أنّ تلك الأترابية المؤلّفة من 1100 شخصٍ كانت معرضةً "بالفعل"، فإنّ وفاة 12 شخصاً "فقط" في هذه المجموعة يُعدّ تفصيلاً هاماً بلغة الاستعداد للكوارث في هذا الحادث، وفي الواقع في الكثير من الحوادث الكيميائية الأخرى. قد تُنقل في حادث الكيميائي واسع النطاق أعدادٍ كبيرةٍ من المرضى، أو أنهم يراجعون بأنفسهم المرافق المجاورة، وكما حدث في حادث طوكيو يُرجّح أنّ عدداً صغيراً جداً من هؤلاء الأفراد كان يعانـي مباشرةً من علّة مهدّدة للحياة، ومن الهام أنّ تلك العلّة في طوكيو كانت تنفسيةً في المقام الأوّل، وفي جميع الحالات كان استعراف الضحايا المصابين بشدةٍ مباشرة والتطبيق المباشر للدعم التنفسي كافياً لاستقرار حالتهم حتـى في غياب الاستخدام المباشر للدرياق، ومن المؤكّد أنّ التزويد اللاحق بالأتروبين والأوكسيم قد خفّف فيما يبدو من شدة العلّة وقصّر أمدها، ويبدو أنّ التطبيق السريع لمبادئ دعم الحياة الأساسية والمتقدمة كان ذا أهميةٍ حاسمة، وتشير هذه الملاحظة إلى أنه يجب على المستجيبين الأوائل والمستقبلين الأوائل أن يكونوا أكفاء وجاهزين لتقديم الدعم التنفسي بما يتضمّنه من تهويةٍ وتنبيبٍ، حتـى في موقع الحادث إن أمكن.

التخفيف MITIGATION

يوجد لدى البنية الطبية في طوكيو منظومة استعدادٍ للكوارث معقدة وجيدة التنظيم والتدريب، وقد كانت قائمة قبل هجمات غاز الأعصاب، وكانت تَعدُّ الزلازل التهديد الرئيس للمدينة؛ لذا تركّز الكثير من التخطيط والتدريب على جوانب الرعاية الطبية لأعدادٍ كبيرةٍ من ضحايا الرضوح. وكما هو الحال في الغالب لم يكن حادث غاز الأعصاب متوقعاً من حيث حجمه ونطاقه، ولم يُجرَ أيّ تعليمٍ أو تدريبٍ لمواجهة التلوث الكيميائي واسع النطاق خارج البنية العسكرية. وبرغم خبرات الحرب العالمية الثانية، لم يكن هناك أيّ مخزون من المعرفة الطبية أو الخبرة فيما يتعلق بالحوادث الكبيرة التـي يمكن أن يستمد مخططو مواجهة الكوارث المدنية منها معرفتهم؛ لذا لم يُجرَ تحليل المخاطر أو تحليل التعرّضية.

الاستعداد PREPAREDNESS

كانت المعدات المصمّمة للنشر في البيئات الملوثة نادرة، ولم يكن المستجيبون الأوائل مدربين جيداً على استخدامها، وقد أكد تلوث نسبةٍ كبيرةٍ جداً من المستجيبين الأوائل أهمية هذا الاستعداد.

الاستجابة RESPONSE

تمكنت المستشفيات المحلية من تدبير عددٍ كبيرٍ جداً من الأفراد خلال مدة قصيرةٍ، بيد أنّ انتباه موظفيّ الصحة

لإزالة تلوث المرضى والوقاية الذاتية كان قليلاً أو غائباً، وربما يعود ذلك إلى نقص التدريب الذي أضيف إليه لاحقاً تعقيد تدفقٍ عدد ضخم من المرضى الملوثين بالأبخرة. ونتيجةً لذلك عانـــى ما يصل إلى 25% من موظفي المستشفى في بعض المناطق من تأثيرات سريريةٍ للتلوث العارض. وعلى أيّ حال جرى استعراف الضحايا شديديّ العلّة سريعاً، وعولجوا مع التركيز المناسب على المكونات الحرجة لعللهم. وقد كانت العلل الرئيسة المهدّدة للحياة الفشل التنفسي والنوب المترافقة بفشل تنفسي، وجرى التعامل معها بكفاءةٍ. ومن الجدير بالملاحظة غياب العلاج الدرياقي النوعي المبكر، ورغم أنّ المرضى أبدوا مظاهر تشير إلى فرط الكولينية، إلا أنّ إمكانية التسمّم بالفُسفات العضوية لم تؤخذ بالحسبان مدّة تقارب الساعتين، وخلال تلك المدّة فإنّ المصابين بعلّة شديدة إما تُوفوا أو تحسّنوا على نحو ملموسٍ بسبب التنبيب والتهوية.

التعافي RECOVERY

لقد راجعت المؤسسة الطبية في طوكيو في السنوات التالية للحادث الاستجابة الطبية، وحدّدت الصعوبات المرافقة، وتقدمت بتحسيناتٍ واقعيةٍ وشرّعتها في خطط المدينة الخاصة بالاستعداد للكوارث. ويقدّم معهد Yanagisawa على وجه الخصوص توصيات قيّمة فيما يتعلّق بالتقييم الطبـــي المنظم والمتابعة في مثل تلك الحوادث واسعة النطاق من خلال وجود فريقٍ متكاملٍ يتضمّن اختصاصات وبائية وعصبية ونفسية. وقد تكون النتيجة الأكثر أهميةً للحادث إنشاء مركز الكوارث الوطنـــي في طوكيو، ويُعدّ هذا المركز مصدر متابعة يومية وتدريبٍ فيما يتعلّق بالاستعداد للكوارث، وفي حال وقوع كارثةٍ واسعة النطاق، يمكن تحويل هذا المرفق كي يقدّم الرعاية الطبية لضحايا الكارثة.[13]

كيميائي روسي ينتج عام 1997 مواد كيميائية سامّة تجارياً ويبيعها

Commercial Production and Sale of Toxic Chemicals in 1997 by Russian Chemist

أُلقي القبض في 6 أب/ أغسطس عام 1997 على الكيميائي الروسي Vaery Borzov في موسكو لمحاولته بيع الخردل، وتورّط بورزوف الكيميائي السابق في معهد موسكو للبحوث العلمية في الكواشف في الإنتاج الخاص لسموم متنوعة وبيعها، وقد أُبلغ أنّه صنّع في مختبر سري في موسكو مواد سامّة متنوعة، وباعها لمجرمين، بمن فيهم المافيا الروسية، وقد اشترى منه شرطي متخفٍّ 2 مل من الخردل بمبلغ 1500 دولار أمريكي، وأُلقي القبض على بوزوف لاحقاً. وكشف البحث في مكان إقامته عن وجود 50 ليتراً من مواد كيميائية سامّة، منها 400 مل من عامل الخردل المُصنّع، ووثائق إنتاج مفصّلة. وقد احتُجز في مرفق للمعالجة النفسية لتشخيص إصابته بالفصام.[20]

تعليقٌ عامٌ GENERAL COMMENTARY

كثيراً ما يقال أنّ إنتاج العوامل الحربية الكيميائية ممكنٌ بسهولةٍ بوجود خلفيةٍ كيميائيةٍ مدرسيةٍ رفيعة المستوى مع وجود تعليمات طرق الإعداد المتاحة من خلال الإنترنت، إلا أنّ الإنتاج الفعلي لسلاح كيميائيّ (الخردل في هذه الحالة) صعبٌ، ويحتاج إلى استثمارٍ ضخمٍ في مجال المعدات والتدريب، وحتـــى بوجود تدريب واسع كما هو واضح في هذه الحالة، فإنّ ثمّة اختطارات تصنيع يُعتدّ بها. وكما بيّنت "مختبرات المخدرات السرية meth labs" على امتداد الولايات المتحدة فأنّ الأخطار المحتملة المرافقة لإنتاج المواد الكيميائية تُهمَل بسهولةٍ مقابل تأمُّل الغنـــى. لا توجد أيّ معطياتٍ خاصة تشير إلى أنّ منتجات بورزوف قد استخدمت على نحو مقصودٍ، ولم تكن الكميات التـــي تورّط فيها كبيرةً إلى الحدّ الكافي للتسبّب في حادث واسع النطاق. ويبدو أنه أمكن السيطرة على القلق العمومي في هذا الوضع،

ويحتمل أن يكون ذلك بسبب مراقبة وسائل الإعلام إلى حدٍّ ما في موسكو آنذاك.

وتبعاً لقاعدة المعطيات التـــي جمعها مركز معاهد مونتيري للدراسات غير التكاثرية Monterey Institute's Center for Nonproliferation Studies فقد أُبلغ عن 263 حادث حول العالم بين كانون الثاني/ يناير عام 1960 ونيسان/ أبريل عام 2007 تتضمّن استخدام المواد الكيميائية السامّة بتحريضٍ إجراميٍّ أو سياسيٍّ أو إيديولوجي.

لقد حُدّد السلاح الكيميائي السامّ المستخدم في 183 حالةً من مجموع الهجمات الكيميائية البالغ 263 هجوماً، وقد تضمّنت 13 حالةً فقط من جميع الحالات استخدام سلاح الكيميائي العسكري، ومعظمها ارتبط بأوم شينريكيو. وعوضاً عن ذلك، فقد نُفّذت معظم الهجمات باستخدام مواد كيميائية منـــزلية أو صناعية؛ مثل السيانيدات (41 حادثاً)، وحمض البوتيريك (35 حادثاً)، والغاز المسيّل للدموع (21 حادثاً)، ومبيد الحشرات أو مبيدات الهوام (14 حادثاً)، وحمض السلفوريك (حادثتان)، وقاتل الأعشاب الضارة (3 حوادث)، وعلى نحو أحدث الكلور المترافق بالجهائز الانفجارية مرتجلةٍ (8 حوادث). وغالباً ما كان نظام الإيتاء في حال معرفته منخفض التقانة؛ تماسٌّ مباشرٌ مع الهدف (32 حادثاً)، وبخاخٌ أو ضبوبٌ (13 حادثاً)، وتلويث الأغذية أو المشروبات (36 حادثاً)، والتلاعب بمنتج المستهلك (26 حادثاً)، وجهيزةٌ انفجارية (16 حادثاً)، وتلويث مخازن المياه (14 حادثاً)، وإطلاقٌ من عليبةٍ/ حاويةٍ (5 حوادث)، ورسالةٌ أو طردٌ (25 حادثاً)، وإدخالٌ إلى نظام التكييف في مبنـــى (3 حوادث). ومن الهامّ ملاحظة وقوع 85 من 263 هجوماً في الولايات المتحدة وكندا. والملفت للانتباه على وجه الخصوص أنّ 35 من 85 هجوماً وقع في أمريكا الشمالية كانت موجهةً على نحو مباشرٍ ضد المرافق الطبية تحديداً.

إنّ الإنتاج المقصود (غير الحكومي) للمواد الحربية الكيميائية ممكنٌ، وقد جرى كما ذُكر آنفاً، وتُعدّ طائفة أوم شينريكيو الوحيدة التـــي قامت بإنتاج عوامل الحرب الكيميائية واستخدامها، وقد احتاجت تلك المحاولة إلى موارد ضخمة لتأسيس مختبرٍ معقدٍ باهظ التكلفة، وكان العدد الفعلي للوفيات التـــي نجمت عن جميع الهجمات الكيميائية الـــ 12 لأوم شينريكيو 20 وفاة؛ أي أنّ الأعداد الإجمالية للحوادث والوفيات والعلل المرافقة كانت قليلة نسبياً بالمقارنة مع الوفيات والعلل المرافقة للإطلاق العارض (غير المقصود) للمواد الكيميائية الصناعية السامّة، وربما يعود ذلك بعض الشيء إلى الصعوبة النسبية في تصنيع المواد الحربية الكيميائية العسكرية. إن التيسّر واسع النطاق للمواد الكيميائية الصناعية السامّة وسهولة الحصول عليها، إلى جانب ما تبديه من فعالية ظاهرة كمركبات "مثيرة للخوف" يجعل استخدامها كأسلحةٍ إرهابيةٍ مرجّحاً أكثر، وربّما كان الأهم من ذلك أنّ تلك الحوادث الكيميائية سواءً أكانت مقصودةً أم عارضة تتزايد بانتظام. لقد حدث عدد أكبر بكثير من الوفيات والعلل المرافقة حول العالم نتيجةِ الحوادث الكيميائية العارضة مقارنة بالاستخدام المقصود للمواد الكيميائية في الحروب والهجمات الإرهابية. أمّا مناقشة استخدام السيانيد وأحادي أكسيد الكربون كعاملَين قاتلين أثناء الحرب العالمية الأولى فهي خارج نطاق هذا الفصل.

الجهائز الانفجارية المرتجلة كأسلحةٍ كيميائيةٍ في العراق 2004–2007

Improvised Explosive Devices Chemical Weapons-Iraq 2004-2007

أصبحت الجهائز الانفجارية المرتجلة بأشكالها المختلفة في عام 2007 السبب الأكبر الوحيد لمقتل جنود الولايات المتحدة في العراق، ونجم ما يقارب 57% من الوفيات الأمريكية التـــي وصلت إلى 327 وفاة خلال الأشهر الستة الأولى من عام 2007 عن الجهائز الانفجارية المرتجلة، وترافق التعقيد المتزايد للجهائز الانفجارية المرتجلة بصعوبةٍ أكبر

في الكشف عنها والدفاع ضدها، وأدّى ذلك إلى ارتفاع معدل الوفيات. وقد جاء التعقيد المتزايد مؤخّراً عن إدخال مواد كيميائية إلى الجهيزة، فقد أضيفت إليها مواد كيميائية عسكرية (السارين والخردل) وكيميائية صناعية (الكلور)، وقاد ذلك إلى قلق هائل متعاظم من خطورتها.

يعود التاريخ الحديث لاستخدام الجهائز الانفجارية المرتجلة إلى الحرب الأهلية الإسبانية بين عامَي 1936 و1939 عندما أمر الجنرال فرانكو باستخدام قنابل الغازولين ضد دبابات الجمهورية الإسبانية قرب توليدو في إسبانيا، وكثيراً ما تسبّب الغازولين المحترق بأضرام نيران ثانويةً في مخازن وقود الدبابات أو ضمن الأبراج التـــي تُخزّن فيها الذخائر، وأدّت إضافة القطران إلى القنابل الغازولينية إلى تصاعد دخانٍ كثيف زاد من فعاليتها. وقد أُطلق على الجهائز اسم مولوتوف Molotov (وزير الخارجية في عهد ستالين) أثناء الغزو السوفيتـــي لفنلندا عام 1939.

بدأ استخدام الجهائز الانفجارية المصنوعة من المساحيق على نحو منظّمٍ أثناء الحرب العالمية الثانية عندما استخدم الفدائيون في بلاروسيا نوعي الجهائز الانفجارية المرتجلة (المتفجّرة بالأمر وذات الفتيل الآجل) لإخراج آلاف القطارات الألمانية عن سككها بين عامَي 1934 و1944. واستخدم Viet Cong الجهائز الانفجارية في حرب فيتنام، وقد رُكّبت من المعدات الحربية الأمريكية التـــي جرى اكتساحها/ لم تنفجر، وكان نحو ثلث الإصابات الأمريكية جميعها في فيتنام "إصابات بسبب الألغام" (جمعت التقارير الإحصائية العسكرية إصابات الجهائز الانفجارية المرتجلة والألغام التجارية). وقد كان استخدام الجيش الجمهوري الأيرلندي المؤقت للجهائز الانفجارية واسع الانتشار أثناء حملته ضد الجيش البريطانـــي، وتضمّنت هذه المتفجرات في البداية قنابل الوقود الكلاسيكية (خلائط مولوتوف)، والمتفجرات منـــزلية الصنع، وظهر تطوّر فيما بعد في المتفجرات منـــزلية الصنع نحو استخدام المتفجرات التجارية، وأخيراً المتفجرات البلاستيكية المعقدة مثل Semtex. وقام المجاهدون الأفغان الذين استخدموا المواد العسكرية الواردة من دولٍ إسلامية مختلفةٍ ومن الولايات المتحدة بتصنيع الجهائز انفجارية من الألغام المضادة للدبابات في المقام الأوّل، ويؤدي إشراك المتفجرات المأخوذة من ألغام متنوعة إلى الحصول على جهائز أكثر قوةً، وكانت التفجيرات بالتحكّم عن بعدٍ مفضّلة على مقاديح فتيل الضغط الخاص بالألغام الأصلية، وقد تزايد استخدام هذه الجهائز في أفغانستان ضد جنود الولايات المتحدة حالياً.

كانت الجهائز الانفجارية المرتجلة العراقية أكثر شيوعاً، وتُعرف الأحجام الأكبر المنقولة بالسيارات أو الشاحنات بالجهائز الانفجارية المرتجلة المنقولة بالمركبات، وعندما يكون إيتاؤها عن طريق مفجّرٍ انتحاريٍّ تدعى الجهائز الانفجارية المرتجلة الانتحارية المنقولة بالمركبات، وكانت التفجيرات بالجهائز الانفجارية المرتجلة مسؤولةً عن نسبة مئوية متزايدة وفيات جنود الجيش الأمريكي- تقارب وسطياً 43% من جميع وفيات الجيش الأمريكي (1545 من أصل 3628 وفاة) منذ عام 2003، مع ارتفاعٍ تدريجيٍّ في النسبة المئوية إلى 57% خلال الأشهر الستة الأولى من عام 2007.[21]

تطورت الجهائز الانفجارية المرتجلة العراقية خلال سنوات، وكانت الجهائز الانفجارية المرتجلة توضع في بداية الأمر على جانب الطريق لتنفجر تحت المركبات أو على جوانبها. وقد قوبل تحسين تصفيح المركبات بوضع جهائز انفجارية مرتجلة أكثر تعقيداً، والقيام بتطوير لاحق لنمط الجهائز الانفجارية المرتجلة؛ فقد طوِّرت العبوات المُعدّة لتسمح بانفجار أكثر تركيزاً. وقد أدى صقل العبوات المعدّة إلى إنتاج ما يدعى بالمخترِق المشكّل انفجارياً Explosively Formed

Penetrator، الذي يطلق "سهماً قصيراً blot" معدنيّاً سريع الحركة، وقد كان فعّالاً على وجه الخصوص في اختراق التصفيح الأكثر متانة. ويمكن وضع هذه المخترقات المشكّلة انفجارياً على مسافةٍ تبعد نحو 40 متراً أو أكثر مما يجعل اكتشافها والدفاع ضدها أمراً صعباً.

عُثر في أيار/ مايو 2004 على جهيزةً انفجارية ارتجاليةً زُوّدت بقذيفة مدفعيةٍ قطرها 155 مم (ربما كانت من مخلفات مخزون صدام حسين)، واحتوت على غاز السارين العصبـــي العسكري، وقد انفجرت القذيفة قبل التمكّن من إبطالها، واحتاج شخصان إلى المعالجة بسبب "تعرّض طفيف"، وعثر في الشهر ذاته على جهيزةٍ انفجارية ارتجاليةٍ حاويةٍ على عامل الخردل العسكري.[22]

تبيّن مبكراً في شباط/ فبراير 2007 أنّ بعض الجهائز الانفجارية المرتجلة المنقولة بالمركبات كانت تحتوي على علبيات الكلور المميَّع، وقد أدّى انفجار تلك الجهائز إلى إصابة بعض الضحايا بالتعرّض الكيميائي والعلل المرافقة. أدّت إضافة المواد الكيميائية إلى الجهائز الانفجارية المرتجلة إلى إنتاج سلاحٍ شبيهٍ بالأسلحة الكيميائية التـــي استخدمت في الحرب العالمية الأولى، وكان معظم الإصابات بالجهائز الانفجارية المرتجلة ناجمة عن الرضح الفيزيائي المرافق. نجمت تأثيرات المكون الكيميائي التـــي حدثت في الحرب العالمية الأولى عن كمياتٍ أكبر بكثيرٍ من المواد الكيميائية كانت تؤتـــى بوساطة ذخائر مصمّمة خصوصاً لهذه الغاية. ومن غير المرجَّح أن تُحدث الجهائز الانفجارية المرتجلة "المصحوبة" بمواد كيميائية أثراً سامّاً مكافئاً لأثر الحرب العالمية الأولى، ولكن قد يكون لردّ الفعل العسكري/ العمومي والضائقة النفسية الناجمة عن إعلان استخدام "سلاح حربـــي كيميائيّ" أثرٌ يعادل ما يُحدثه الضرر الجسُميّ بحد ذاته.[23] وكما لوحظ سابقاً فإنّ أفضل دفاعٍ ضد القلق العمومي (وقلق المستجيب الطبـــي) يتأتـــى من التعليم والتدريب. وتبعاً لذلك، فقد دفعت المخاوف من الإطلاق الكيميائي المصاحب للجهائز الانفجارية المرتجلة إلى القيام باستجابات تدريبية في الولايات المتحدة، ويجدر ذكر تمرين الحارس الذهبـــي السنوي المُنفَّذ في ولاية كاليفورنيا، ويجري فيه توسيع دائرة التركيز على التأثيرات الرضحية/ الانفجارية الخاصة بالجهائز الانفجارية المرتجلة لتشمل الاهتمام بالاستجابة المناسبة للمواد الأخرى أيضاً (كالعوامل العصبية مثلاً) التـــي من الممكن إضافتها إلى الجهيزة الانفجارية المرتجلة.[24] وقد قادت الاستجابة العسكرية إلى إدخال المواد الكيميائية (ومن المحتمل الحيوية والإشعاعية/ النووية) إلى جهيزةٍ انفجارية مرتجلةٍ ما إلى تطوير جهائز روبوطيةٍ robotic مختلفةٍ يجري تشغيلها بالتحكم عن بعد مع مكشافٍ قادرٍ على تحديد المواد الكيميائية والحيوية والإشعاعية/ النووية (كربوطات تالون ®Talon مثلاً).

أمثلةٌ عن الحوادث الكيميائية غير المقصودة EXAMPLES OF UNINTETIONAL

إطلاق الأمونيا عام 2002، مينوت في شمال داكوتا Ammonia Release in 2002-Minot, North Dakota

خرجت 31 من 112 عربةً قطار عن السكة الحديدية في حادث وقع في الساعة 1:37 دقيقة صباح 18 كانون الثاني/ يناير 2002 على بعد 0.8 كم غربـــي مينوت في ولاية شمال داكوتا البالغ تعداد سكانها 36,567 شخصاً، وقد تمزّقت خمس عرباتٍ حاملةٍ للأمونيا اللامائية على نحو مفاجئٍ مطلقةً نحو 555,300 لترٍ من الأمونيا اللامائية التـــي تبخّرت مباشرةً في غمامة كبير الحجم، وكان يقطن في المنطقة المتأثرة بالأبخرة 11,600 شخص تقريباً، وقد وقعت 12 إصابةً خطيرةً، وتوفّي أحد المصابين، بالإضافة إلى تعرّض 320 شخصاً لإصاباتٍ صغرى.

أدى خروج العربات عن خط السكّة الحديدية إلى تخريب الخطوط الكهربائية المحلية في موقع الحادث، وانقطع الإمداد بالكهرباء عن 2820 قاطناً. وقد أبلغ قاطع التذاكر في القطار رقم إرسال الطوارئ المركزية (911) في مينوت بوساطة هاتفه الخلوي الشخصي. أدى التمزّق العنيف لعربات الصهاريج إلى اندفاع بعض القطع مسافةٍ تصل إلى 356 متراً عن موقع الحادث. كانت درجة الحرارة −21 م° وبلغت سرعة الرياح القادمة من الغرب 10-12 كم/ساعة، وقد حالت درجة حرارة المحيط المنخفضة جداً والرياح البطيئة دون ارتفاع الأبخرة، بيد أنّ التأثيرات الصحية والطبية المؤذية كانت في الحدود الدنيا لأنّ معظم السكان كانوا نائمين داخل منازلهم في ذلك الوقت. وقد قدر ارتفاع الأبخرة بـــ 91 متراً وعرضها 4 كم، وتحركّت مع الرياح المتجهة للأسفل لتغطي 8 كم من الوادي الذي يضم مدينة مينوت. وصل رئيس قسم الإطفاء المحلّي إلى موقع الحادث خلال عشر دقائق مستجيباً لبلاغ عامل التلغراف في قسم إرسال الطوارئ 911، وأنشأ موقع قيادة.

حاول زوجان الهروب من منـــزلهما الواقع في المنطقة المنكوبة، إلا أن شاحنتهما اصطدمت بمنـــزلٍ على الطرف المقابل من الطريق إلى منـــزلهما، وقد عادت المرأة إلى منـــزلها فيما أصيب السائق البالغ من العمر 38 سنةً بالوهط خارجاً. لقد كانت أبخرة الأمونيا كثيفةً إلى درجة أصبحت فيها الرؤية المباشرة محدودةً بشدةٍ في المنطقة، ومنع آمر الحادث المستجيبين الأوائل من دخول الموقع بسبب الاختطار الحقيقي على سلامتهم الشخصية، ثم سمح بعد مضيّ ثلاث ساعاتٍ تقريباً على الحادث بدخول المستجيبين الأوائل للبدء بإنقاذ الضحايا في المنطقة المباشرة، وقد أُخلي في النهاية 60-65 شخصاً. أمّا محاولة إنقاذ السائق المصاب بالوهط فقد باءت بالفشل لعدم ارتداء المنقذين أجهزة التنفس الذاتـــي. وأُوعز إلى جميع القاطنين الآخرين عن طريق صفارة الإنذار بالـــ "الاحتماء في أماكنهم" ومقاطعة البث التلفزيونـــي والإبلاغ عن طريق المذياع، إلا أنّ الكثير من القاطنين لم يسمع صفارة الإنذار بسبب بُعد موقعه، ولم يستقبل القاطنون الذين لم يكن لديهم تيارٌ كهربائيٌّ البلاغ عن طريق وسائل الإعلام، وقد أمكن في النهاية بعد مضيّ ثلاث ساعاتٍ ونصف الساعة تقريباً على الحادث إنقاذ السائق المصاب بالوهط، وكان بحالةٍ عدم استجابة. تعامل نظام 911 مع أكثر من 2800 اتصالٍ مرشداً الناس "إلى البقاء في منازلهم، وإطفاء أفرانهم وأنظمة التهوية لديهم، والذهاب إلى غرف نومهم، واستخدام كمياتٍ كبيرةٍ من الماء بفتح صنابير الاستحمام (الدش) والتنفس من خلال قطعة قماشٍ رطبةٍ". لم يتمكّن السكان الذين لديهم آبار من تشغيل صنابير الاستحمام بسبب انقطاع التيار الكهربائيّ، ووصلت الأبخرة عند الساعة 4:15 دقيقةً صباحاً إلى أقرب مستشفىً (ترينيتـــي Trinity)، ولم يُخلَ المستشفى، وقد حال إغلاق أنظمة التدفئة والتهوية والتكييف دون انتشار الكثير من الأمونيا.

ظهرت 7 إصاباتٍ صغرى احتاجت إلى التقييم في المستشفى لدى مستجيبـــي الطوارئ المؤلفين من 122 إطفائياً و11 شرطياً بالإضافة إلى عددٍ من المرسلين، وأغلب الشكايات كانت تهيج العينين وضيق الصدر والصداع والضائقة التنفسية.

وصلت الإصابة الأولى إلى مستشفى ترينيتـــي في الساعة 2:15 دقيقةً صباحاً، وجرى تفعيل خطة الكوارث الخاصة بالمستشفى في الساعة 2:30 صباحاً، وقد جرى تقييم 370 شخصاً، واحتاج 11 شخصاً الإدخال إلى المستشفى، وكانت إصابة ثلاثةٍ منهم ناجمة مباشرةً عن حروق كيميائية أصابت العينين والوجه، واحتاج مريضان إلى التهوية الميكانيكية. وقد وصل فريق الحرس الوطنـــي للدعم المدنـــي في مينيسوتا لاحقاً في ذلك اليوم، وسرعان ما

أنشأت شركة السكك الحديدية مركزاً للمطالبات والمؤازرة، وربّما تكون سرعة القيام بهذا الفعل قد قلّلت من الضائقة العمومية التـــي تلت الحادث.[25،26]

بدأ المجلس الوطنـــي لسلامة النقل فاعلياته مبكراً في ذلك الصباح، وكان عمال المعاينة بكامل فعاليتهم في ذلك اليوم، وقد عُقد اجتماعان عموميان على مستوى البلدة لطمأنة السكان وإعلامهم بأنّ الجهود المبذولة للعودة إلى لوضع الطبيعي تحقّق تقدماً شاملاً، إلا أنّ جزءاً كبيراً من التعليقات تركّز على اعتقاد سائد بأنّ قسم 911 والأقسام الأخرى لنظام الاستجابة للطوارئ قد خيبت آمال المجتمع فيما يبدو. وقد أجريت مراجعةٌ غير رسُمّيةٍ لوجهة نظر العموم في أيلول/ سبتمبر 2004 ضمن قسم برنامج الاستعداد للكوارث القضائي في شمال داكوتا، وأعرب العديد من السكان عفوياً عن استمرار عدم رضاهم عن استجابة الطوارئ في مينوت قائلين: "إنهم تخلّوا عنها فحسب".[27] وأشار تقريرِ المجلس الوطنـــي لسلامة النقل إلى أنّ مينوت قد قامت بتمرين استعداد للكوارث في شهر أيلول السابق للحادث، وقد عزّز هذا التمرين فعالية استجابة الطوارئ، وأنّ منع دخول المستجيبين إلى المنطقة المنكوبة مدة ثلاث ساعاتٍ كان إجراءً مناسباً حرصاً على سلامتهم الشخصية.[29,28]

تعليقٌ عامٌّ GENERAL COMMENTARY

قام المجلس الوطنـــي لسلامة النقل بتقييمٍ للحادث بحسب القوانين الاتحادية، وقد أُنجز هذا التقرير وأعلن في 9 آذار/ مارس 2004، وحمل تقييماً شاملاً، وتضمّن أيضاً تقييماً موجزاً لاستعداد المستجيبين الأوائل والمجتمع الطبـــي للكوارث. وعلى الرغم من أنّ منظّمي هذا الجزء الخاص من التقرير غير معروفين، وأنّ مؤهلاتهم في المراجعة الطبية تبدو بسبب ذلك غير يقينية، بيد أنّه لم يتيسّر تقييمٌ عموميٌّ شاملٌ آخر لاستجابة (المستجيبين الأوائل والمستشفى) الطبية للحادث. من العسير جداً عادة السيطرة على القلق العمومي أثناء حادث واسع النطاق، وفي هذه الحالة لم تكن الجهود المبذولة عقب الحادث لشرح عملية الاحتماء في المكان (المنـــزل) والتعامل مع مخاوف العموم فيما يتعلّق بشعورهم بالتخلي عنهم فعّالةً تماماً، وقد استمرّ تصوّر العموم أن استجابة الطوارئ كانت غير كافيةٍ بعد مضي سنتين من الحادث. ويمكن أن تستمر تلك التصورات في إضعاف ثقة العموم الضرورية بأنظمة الاستجابة للطوارئ في المجتمع، وهذا موضوعٌ هامٌّ في العلاقات العمومية.

التخفيف MITIGATION

قامت مينوت لسنواتٍ عديدة بإجراء تحليل للمخاطر وتقييم للاختطارات رفيعي الجودة فيما يتعلق بالمخاطر المرافقة لنقل المواد السامّة بوساطة السكك الحديدية.

الاستعداد PREPAREDNESS

أجري تدريبٌ على نطاق المدينة حول قدرات الاستجابة قبل وقوع الحادث بأربعة أشهر، غير أنّ تفاصيل ما بعد الفعل المرتبطة بهذا التدريب غير متيسّرةٍ الآن؛ لذا فإنّ جوانب الضعف الخاصّة المحددّة غير متيسّرةٍ للتعليق عليها أيضاً، ويبدو أنّه من الممكن أن تكون معدّات المستجيب الأول وموضوعات التدريب قد ساهمت في نشوء بعض الصعوبات في التنقل وعمل المستجيبين الأوائل ضمن غمامة الأمونيا.

الاستجابة RESPONSE

لا تتيسّر التفاصيل المتعلّقة بالمستجيب الأول والاستجابة المستشفوية حالياً. يقدم تقرير المجلس الوطنـــي لسلامة

النقل بعضاً من التبصُّر في الاستجابة للكوارث فيما يتعلق بالمستجيب الأول والنظام الطبـــي. ورغم أنّ وجود مراجعة كاملة حول الاستجابة الأولية/ الطبية محبّذ كثيراً، إلا أنّ تقرير المجلس الوطنـــي لسلامة النقل يبقى مثالاً لوثيقةٍ متيسّرةٍ تسمح بدرجةٍ ما من المراجعة الاستعادية للحادث.

التعافي RECOVERY

من الواضح أنّ مراجعة المدينة للحادث أدت إلى تبيان وجود عدة مشكلاتٍ في الاتصالات. وقد أُعلن عن معالجتها، ولكن ما تزال هناك قضايا هامة قائمة تتعلّق بالثقة العمومية بنظام الاستجابة للطوارئ في مينوت.

تحرّر ميثيل الإيزوسيانات عام 1984 في بوبال بالهند Methyl Isocyanate Release in 1984, Bhopal, India

حدث عشية 2-3 كانون الأول/ ديسمبر 1984 تسرّبٌ في المحطة الصناعية Union Carbide of India ببوبال (تعداد سكانها 900,000 شخص)، فقد تسرّب 27 طناً من ميثيل الإيزوسيانات Methyl Isocyanate، وقد اتّسمت الحالة الجوية بسرعة رياحٍ منخفضةٍ نسبياً وانقلاباً ليلياً في درجة الحرارة، وأفضى هذان الظرفان إلى تكوّن سحابةٍ غازيةٍ تحرّكت ببطء، وكانت قريبةً من الأرض أوّلاً، وغطّت في النهاية نحو 40كم^2 من محيط المدينة. لقد غطّت السحابة سريعاً منازل عددٍ كبيرٍ من السكان الذين كان معظمهم من الفقراء وغير المتعلمين. وعلى الرغم من عدم تيسّر معطيات محدّدة فمن الممكن أن تكون السحابة قد احتوت على ملوثاتٍ إضافيةٍ ونواتج تفككٍ كالفوسجين وأحادي الميثيلامين وسيانيد الهيدروجين وأكاسيد النتروجين المختلفة وأحادي أكسيد الكربون. وقد قُدّر تعرّض 500,000 شخص، وحدوث 3000-15,000 وفاة، ولا تتيسّر إحصاءات الدقيقة لأسباب عديدة، ولكن يبدو أنّ معدل وفيات 2% إلى 3% يتفق مع المعلومات المتيسّرة.

من الواضح أنّ معظم وفيات ميثيل الإيزوسيانات المباشرة وقريبة الأمد قد نتجت عن تأثيرات تنفسيةٍ للمادة الكيميائية. يسبّب ميثيل الإيزوسيانات تبدلاتٍ التهابيةٍ في المسالك الهوائية تسهم في انسداد المسالك الهوائية، ويبدو أنّ ميثيل الإيزوسيانات يسبّب وذمة رئوية متأخرة على نحو يشبه الفوسجين إلى حدّ كبير، وقد يكون هذا الأثر وراء الانطباع الذي ساد أثناء الحادث عن إمكانية تحرّر الفوسجين أيضاً، وذُكرت مخاوف أخرى حيال إمكانية قيام السيانيد أو منتجات تفكك ميثيل الإيزوسيانات الأخرى بدور عوامل مساهمة، ولم يتيسّر أيّ دليلٍ مباشرٍ يدعم تلك المخاوف.

فرّ ما يقرب من 400,000 من سكان مدينة عشية الحادث بطريقة إخلاءٍ غير منضبطة، وقد غادر ما يقارب نصف هؤلاء ممن يقطنون على مسافةٍ تزيد عن 10 كم من موقع الحادث بسبب تفاعلهم مع الخوف, وبعد أسبوعين تقريباً، وفي محاولةٍ لاستعدال المتبقي من ميثيل الإيزوسيانات في مصنع يونيون كاربيد، أدى القلق العمومي إلى موجةٍ ثانيةٍ من الإخلاء الجموعي ضمّت 200,000 شخصٍ تقريباً. وقد كان إشغال النظام الطبـــي المحلي المؤلف من 300 طبيبٍ و1800 سريرٍ مستشفويٍّ كاملاً تقريباً، وأُبلغ عن وفاة قرابة 1500 شخصٍ آخر في الأشهر التالية نتيجة إصاباتٍ ناجمةٍ عن التحرّر.[30]

قدّمت المرافق المحلية التـــي تلقّت العون لاحقاً من الحكومة الهندية رعايةً طبيةً قصيرة الأمد قدر الإمكان، وقد قُدّم دعمٍ إضافيٍّ من عدّة منظمات غير حكومية. وقامت منظمات مختلفة خاصة وعمومية وأفراد بتقييمٍ طويل الأمد للصحة والعواقب الطبية للتعرّض، ورغم أن معطياتهم كانت ضعيفة نوعاً ما نتيجة المصاعب القانونية/ السياسية، والصعوبة

الكبيرة في إيجاد أترابية من الأفراد المعرضين ومتابعتهم على نحو يُعوّل عليه، فإن تلك المعطيات تشير إلى إمكانية وجود تأثيرات بعيدة الأمد لميثيل الإيزوسيانات تحتاج إلى المزيد من الاستقصاء.

تعليقٌ عامٌ GENERAL COMMENTARY

وقع حادث بوبال في مقاطعةٍ شحيحة الموارد وضعيفة التطور، وقد تسبّب التحرّر المفاجئ لسحابة بخارٍ سامٍّ كبيرةٍ سواءً كان عارضاً (وفق ما بيّنه تقييم يونيون كاربيد) أم مقصوداً في وقوع حادث كيميائي أوحد، يُعدّ أكثر الحوادث كارثيةً في العالم حتـــى تاريخ الآن، ويستحق من منظور الاستعداد للكوارث القيام بتحليلٍ دقيق.

التخفيف MITIGATION

كان تعداد سكان مدينة بوبال عند تحرّر المادة 900,000 شخص، يسكن 200,000 منهم على مسافة تقلّ عن 10 كم من مصنع يونيون كاربيد، ومعظمهم من الفقراء الذين يسكنون في بيوت ليست أكثر من أكواخ صفيح. وإدراكاً منها لبعض الاختطارات التـــي قد تلحق بالقاطنين على مقربة من مصنعٍ كيميائيٍّ حاولت الحكومة المحلية تشجيع القاطنين على الانتقال بعيداً، ولكن من الواضح أنّ الأفراد فضّلوا في الواقع العيش بالقرب من مشروعٍ صناعيّ قد يرفد السكان المحليين الكثيرين بفرص عمل جديدة جيدة الأجور، ولم يكن لدى الحكومة المحلية سوى سجلاتٍ قليلةٍ لهويات أولئك القاطنين أو حتـــى أعدادهم، ولم تحتفظ بأيّ سجلاتٍ عن أيٍّ من الأفراد ذوي الاحتياجات الخاصة، ولا توجد أيّ منظمةٍ حكوميةٍ أو سياسيةٍ محليةٍ تمثّل أولئك الأفراد جماعياً، ولم تتلقَّ منظمات المدينة القليلة المسؤولة عن صحة السكان المحليين وسلامتهم أيّ مُدخلات فعّالة من المواطنين، وبغياب مجموعة فعل خاصة من المواطنين لم يكن بمقدور أيّ منظمةٍ جمع المعلومات المتعلّقة بالاختطارات المحتملة لكارثةٍ في جوار المصنع الكيميائي؛ لذا لم يجرِ تقييمٍ للمخاطر أو تحليلٍ للتعرّضية. وكان وعي أو إدراك المستجيبين الأوائل في المجتمع (الإطفاء والشرطة) لإمكانية حدوث تسرب سامّ ضخم محدوداً، وبناءً على ذلك كان المطلوب من تعليم وتدريب ومعدات لمواجهة تلك الإمكانية محدوداً، وقد اتّسمت المرافق الطبية وموظفيها على حدٍّ سواء بوعي وإدراك محدود لإمكانية حدوث تسرّبٍ سامٍّ ضخمٍ.

الاستعداد PREPAREDNESS

لم يكن السكان المجاورون مدركين للاختطارات التـــي تواجه مجتمعهم جرّاء وجود مرافق صناعية في منطقتهم (مصنع كاربيد يونيون على وجه الخصوص)، وفي غياب منظمةٍ كما هو الحال في نموذج الولايات المتحدة حيث توجد لجنة تخطيط الطوارئ المحلية لم يوجّه أيّ جهدٍ بيّن للاستعداد لحادث كيميائي صناعي، ولا يوجد أيّ دليلٍ يثبت أنّ المستشفيات المحلية كانت مدركة لاختطارات المؤسسات الصناعية في جوارها مباشرة، أو أنها بذلت جهوداً لتفهّم تلك الاختطارات والاستعداد لها. أنشأت يونيون كاربيد عيادةً صغيرةً عند مدخل المرفق، وقد وُظّف فيها طبيبٌ قبل وقوع الحادث بثمانية أشهرٍ للعمل كطبيبٍ مهنـــي لصالح المرفق، ولا يوجد دليلٌ على وجود خبرة خاصة سابقة لدى الطبيب أو مكتسبة لاحقاً فيما يتعلق بميثيل الإيزوسيانات، يضاف إلى ذلك عدم وجود ما يدل على أنّ طبيب الشركة كان ناشطاً في إعداد المجتمع المحلّي الطبـــي أو المدنـــي لمواجهة تعرّضات كيميائية محتملة.

الاستجابة RESPONSE

كان إبلاغ السكان المجاورين للمصنع مباشرةً بعد وقوع الحادث غير فعال، ولم يكن هناك تعليمٌ أو تدريبٌ مجتمعيّان حول الاستجابة المناسبة لصفارات الإنذار، وتبعاً لذلك لم يتفاعل المقيمون المجاورون لإنذار الطوارئ، وقد دفع وصول الدخائن المهيجة الكثير من الأفراد إلى الفرار مشياً على الأقدام، ومن المعلوم أن العدو يستدعي تنفس أعمق، ويُرجِّح ذلك استنشاق كمياتٍ أكبر من ميثيل الإيزوسيانات مع كل نفسٍ جهدي، وقد قام بعض الأفراد غير القادرين على العدو أو غير الراغبين بالفرار بالاحتماء في أماكنهم على نحو فعّالٍ ونجَوا من الحادث السامّ. كانت الاتصالات بين مصنع يونيون كاربيد والحكومة المحلية والمستجيبين الأوائل والمرافق الطبية المحلية وموظفيها ضعيفةً أو مفقودةً، ويبدو أنّ دور الارتباك المتعلق بتعيين هوية المادة المتحرّرة كان كبيراً في تعقيد الاستجابة الطبية واللوجستية للحادث. وُجِّه نقدٌ شديدٌ لنقصان المعلومات الطبية والتدريب والمعدات الملائمة، وعلى الرغم من عدم وجود درياقٍ نوعيٍّ معروفٍ، فإنّ هذا الانتقاد يعكس مشكلة أعمق لفشل التعليم والتدريب، فمع أنّ ميثيل الإيزوسيانات يُعرف منذ اكتشافه أنّه مادةٍ مهيجةٍ ذات تأثيرات وذميةٍ رئويةٍ مشابهةٍ للفوسجين، بيد أنّ تلك المعلومات لم تكن متيسّرةً لدى المجتمع الطبـــي المحلّي آنذاك؛ لذا كانت جهود إنقاذ الحياة تنصبُّ على المعالجة الأعراضية المباشرة، وهدفت في المقام الأول إلى السيطرة على الفشل التنفسي الصريح، وقد كانت معظم الوفيات قصيرة الأمد ناجمة بوضوح عن أسباب تنفسيةً. لا يُعرف العدد الفعلي للوفيات، ويمكن تقديرها فقط، ومن غير الممكن استناداً إلى المعطيات المتيسّرة تحديد الأهمية النسبية للعوامل التالية فيما يخص ارتباطها بالوفيات:

1. المعدات الطبية غير الكافية/ القاصرة: برغم عدم وجود دليل على القيام باستعدادات نوعيةٍ لتدبير أعداد الهائلة من المرضى المصابين بقصور تنفسي، فإنه حتـــى لو تيسّرت مئات المنفّسات لن يتيسّر موظفون مدربون على نحو مناسبٍ.
2. قصور المعرفة الطبية/ الخبرة: كان من المفيد وجود بعضٍ التعليم والتدريب الأساسيَّين للموظفين الطبيين المحلّيين، وكان من السهل تقديم تفاصيل عن الاختطارات/ التأثيرات السامّة لميثيل الإيزوسيانات والمواد الكيميائية الأخرى المخزّنة بكمياتٍ كبيرةٍ في مرفق يونيون كاربيد. ويفترض أن يكون ذلك من مسؤولية الطبيب المهنـــي في المرفق، ومع ذلك فإنه كما ذُكر آنفاً من المرجَّح أن يكون عدد ضحايا الفشل التنفسي قد فاق إلى حدٍّ بعيدٍ أفضل الاستعدادات مع وجود أعدادٍ كبيرةٍ من المنفّسات بغياب الموظفين القادرين على تدبير الحالات.
3. الأعداد غير الكافية من الممارسين الطبيين: ثمّة حاجةٌ إلى أعدادٍ إضافيةٍ من الموظفين الطبيين المدربين، بيد أنه لم يتيسّر وجودهم مباشرةً، وقد قامت بعض المرافق الكيميائية في بعض البلدان كالولايات المتحدة بإرسال مجموعاتٍ من عمالها الصناعيين إلى الموقع ممن لديهم تدريب أساسي على الإنقاذ، وبإمكان أولئك العمال في الموقع أداء مهمة مجموعة المستجيبين الأوائل المتيسّرة مباشرة في حال وقوع حادث كيميائي.

التعافي RECOVERY

احتفظت حكومة بوبال ومنظماتٍ خاصة مختلفةٍ بقائمةٍ للأفراد المعرضين، وجرى تعويض بعض الضحايا. وقد أنجزت بعض المجموعات الخاصة والطبية الجامعية تقييمات متابعة "أترابية" لبعض الضحايا، وكشفت دراسات المجموعات عن بعض الملاحظات الطبية الهامة جداً فيما يتعلق بالتأثيرات طويلة الأمد الناجمة عن التعرّض لميثيل

الإيزوسيانات، ولكن لا يوجد مستودع مركزيٌّ لتلك المعلومات الطبية المتراكمة فيما يبدو، والدلائل قليلة على إدراج المعلومات التـــي جُمعت من تلك الدراسات الأترابية في الممارسة الطبية الروتينية في المنطقة.

كان تنظيف موقع التعرّض موضع قلق المرافق الطبية المحلية، فعملية تنظيف الموقع لم تكتمل، وقد تبيّن وجود مواد كيميائيةٍ متنوعة في بقايا النفايات الصلبة، ولم يُزوّد الموظفون الطبيون المحليون والمستشفيات إلا بمعلوماتٍ ضئيلةٍ حول الجوانب الطبية لهذه المواد، هذا إن زُوّدوا أصلاً.

دفع حادث بوبال إلى نقاش دولي قد يفضي أخيراً إلى تحسين استجابة التعافي الطبية المنسّقة وطنياً في الهند، وعلى غرار ممارسات المجلس الوطنـــي لسلامة النقل في الولايات المتحدة طُرحت الأفكار التالية.

بعد وقوع الحادث بوقت قصير، وكجزء من التعافي، يتعيّن على فريق جمع المعطيات (يفضل أن ترعاه الحكومة الوطنية) أن يحمل مسؤولية:

1. ديموغرافيات الضحايا: التسجيل المباشر (الأسماء/ المستعرفين) للوفيات والإصابات والمقيمين في منطقة التعرّض.
2. الديموغرافيات السريرية: توثيق أيّ سجلاتٍ سريريةٍ مُوضوعة للأفراد المذكورين آنفاً.
3. إجراء دراسات وبائية خاصة بمتابعة الضحايا قصيرة الأمد وطويلة الأمد.
4. إنشاء مراكز معالجة تخصصية للجوانب الطبية والنفسية المتعلّقة بعلل الضحايا قصيرة الأمد وطويلة الأمد.
5. إعداد تقريرٍ يقيّم جودة التخفيف والاستعداد ما قبل الحادث في المجتمع الطبـــي المحلي (وربما الإقليمي). ويجب تقييم جودة الاستجابة أيضاً مع الانتباه إلى التزام النظام الطبـــي بخطط الطوارئ المحلية الموضوعة سابقاً.

الاستجابة الطبية للحوادث الكيميائية واسعة النطاق
MEDICAL RESPONSE TO LARGE-SCALE CHEMICAL EVENTS

تُعدّ المعرفة المبكرة لنوعية المواد المتحرّرة في حالات الحوادث الكيميائية واسعة النطاق هدفاً مثالياً، بيد أنّه هدفٌ خادعٌ، فالدرياقات النوعية متيسّرة لنوعين هامَّين فقط من التعرّضات الكيميائية السامّة؛ هما الفُسفات العضوية والسيانيد. تتظاهر المستحضرات التجارية/ الصناعية للسيانيد والفُسفات العضوية عادة بحدوث تعرّضاتٍ جلديةٍ أو ناجمة عن الابتلاع، وثمّة تطورٌ أبطأ لبدء العلّة السريرية وترقيها، وكثيراً ما يفسح ذلك المزيد من الوقت لإيتاء المعالجة الدرياقية المناسبة. أمّا الفسفات العضوية والسيانيد المستخدمين كسلاحَين حربيَّين عسكرياً/ كيميائياً فيكون فعلهما سريعاً، كثيراً ما يحدث خلال ثوانٍ إلى دقائق عندما توجد على شكل عوامل مستنشقة؛ لذا يتعيّن إيتاء المعالجة الدرياقية لاستنشاق الفُسفات العضوية أو السيانيد مباشرةً في الموقع. ويقتضي ذلك ضرورة إيجاد مخزون من الدرياق في الأماكن "الأكثر قرباً" قدر الإمكان من مواضع الاختطار الحقيقي والمشتبه. وقد تحقق النشر في الأماكن "الأكثر قرباً" لدرياق الفُسفات العضوية (العوامل العصبية) لمسائل معيّنة من خلال وزارة الدفاع في الولايات المتحدة ووكالات إدارة الطوارئ الاتحادية/ برنامج الاستعداد لطوارئ المخزونات الكيميائية (انظر لاحقاً)، ولكن لم يُنشر على نحو مماثل في الأماكن "الأكثر قرباً" درياق السيانيد، ويعود ذلك جزئياً إلى مسائل تتعلّق بتكلفة "عتائد" الدرياق المتيسّرة حالياً وفعاليتها. استخدم درياقٌ أساسه الهيدروكسوكوبولامين hydroxocobalamin بنجاحٍ في أوروبا منذ أوائل ستينيات القرن المنصرم، ويبدو أنّ نسبة اختطاره/ فائدته أفضل من عتيدة درياق الولايات المتحدة الحالية، وخصوصاً عند استخدامه لدى الأطفال المرضى، وقد راجعت إدارة الأغذية والأدوية هذا الدرياق، وأجازت

استخدامه في الولايات المتحدة. ونتيجة الاعتقاد السائد أنّ تعرّضات السيانيد غير مرجّحةٍ، فإنّ كثيراً من مستشفيات الولايات المتحدة تحتفظ حالياً بكمياتٍ صغيرةٍ من الدرياق، أو أنها لا تحتفظ نهائياً؛ إلا أنّ تيسّر الهيدروكسوكوبولامين قد يبدّل الحال.

وبمعزلٍ عن المعالجة الدرياقية يجري التدبير الدوائي لحادث كيميائي واسع النطاق عموماً من خلال التقييم المتلازميّ/ الأعراضيّ، ويوجد أدبٌ طبـــي غزير حول موضوع التقييم السريع للأفراد المصابين. وقد جرى تعليم وتدريب جماعةٍ كبيرةٍ من المستجيبين الطبيين حول المقاربة المنهجية في التقييم السريع للأفراد المعرَّضين وفرزهم إلى فئاتٍ، ويسمح نظام الفرز المبسّط والمعالجة السريعة START بتحديدٍ سريع للضحايا الذين يحتاجون إلى عناية منقذة للحياة مباشرة، ويُمكّن من تقييمِ ثلاثة من أجهزة الجسم الرئيسة (المسالك هوائيةٍ/ التنفس، والدوران، والجهاز العصبي) على نحو سريعٍ ومتناسقٍ حتـــى لو أجرى التقييم موظفون غير طبيين مع القليل من التدريب. وقد اقترح Koenig وConc تعديلاً لنظام الفرز هذا كي يتلاءم مع الاستخدام من أجل الإصابات الجموعية الناجمة عن التعرّض لعاملٍ كيميائيٍّ.[31] وطُوّرت صيغة للاستخدام في طب الأطفال (JumpSTART)، إلا أنّ مصدوقية أيٍّ من هذه الأنظمة لم توثَّق على نحو كافٍ (انظر الفصل 12). وكما وُضِّح بالأمثلة في هذا الفصل فإنّ معظم العلل المباشرة وقصيرة الأمد المرتبطة بالحوادث الكيميائية تنفسيةٌ، وتستجيب العلل التنفسية السامّة المباشرة وقصيرة الأمد الناجمة عن الحوادث الكيميائية جيداً لتدخّلات التقانة البسيطة نسبياً وغير المكلفة؛ لذا يُعدّ الاستعراف والتدخل السريعان على تلك الحالات التنفسية المستعجلة عظيما الفائدة.

تدبير القصور التنفسي الناجم عن الحوادث الكيميائية واسعة النطاق
MANAGEMENT OF RESPIRATIORY COMPROMISE FROM LARGE-SCALE CHEMICAL EVENTS

1. إن استعراف ضحايا أذيات المسالك الهوائية/التنفسية (المهدّدة للحياة) يمكن أن يقوم به أشخاصٌ خضعوا لتدريب مباشر أدنـــى بسرعة كبيرة (خلال ثوانٍ).

آ. يمكن ألا يُؤخذ التنبيب المباشر للمرضى الذين يعانون من انقطاع النفس بالحسبان إلا عندما توجد دلائل أخرى صريحة على قابلية الحياة، ويُعدّ استخدام جهائز التنبيب السِّدادي المريئي الأحدث تقانةً والمنفِّسات المحمولة مناسباً.

ب. يجب أن يُؤخذ التنبيب الانتخابـــي للمرضى المصابين بانسداد المسالك الهوائية العلوية (البُحّة/ الصرير/الأزيز الشهيقي) بالحسبان. ينجم اضطراب المسالك الهوائية العلوية الالتهابـــي عن التعرّض لمادةٍ كيميائيةٍ ملهبة شديدة الذوبان، ويؤدّي إلى وذمةٍ حنجريةٍ/ وذمة حبال صوتية وانسدادٍ سريع الترقّي، ويفضل عندها إجراء تنبيب تحت الرؤية المباشرة (أو تنظير الحنجرة الفيديوي). وكثيراً ما يتطلّب الأمر إجراء فغر رغامى إسعافي عندما يؤدي فشل محاولات التنبيب تحت الرؤية المباشرة/ تنظير الحنجرة الفيديوي إلى وذمةٍ حنجريةٍ إضافيةٍ، ويُعدُّ استخدام المُنفّسة المحمولة مناسباً.

ج. عندما توجد لدى المرضى معدلات تنفسٍ سريعٍ (تبلغ 30 مرة أو أكثر في الدقيقة) بالإضافة إلى دلائل أخرى على الشذوذ التنفسي الأولي (نقص التأكسج والوذمة الرئوية) يؤخذ تطبيق ضغط المسالك الهوائية الإيجابـــي

المستمر continuous positive airway pressure (CPAP) بالحسبان إذا كان متيسّراً، وإلا فإنّ إجراء التنبيب المباشر مناسبٌ، ويُعدّ الانتقال السريع إلى مُنفّسة مضبّطة الحجم ملائماً أيضاً.

2. يمكن أن يقوم أفراد لديهم مهارات طبية أساسية بالعناية الطبية (التهوية أو التنبيب) سريعاً لمن جرى استعرافهم من ضحايا "أذيات المسالك الهوائية/ التنفسية المهدّدة للحياة"، وعندما تستخدم معدات التقانة الأحدث يجب أن يكون التنبيب من اختصاص مساعدي الأطباء أو من يكافئهم. لقد أصبحت معدات دعم التهوية أبسط وأقل تكلفةً، واعتمدت الكثير من المستشفيات المجتمعية برنامج استعداد لطوارئ المخزونات الكيميائية في الولايات المتحدة بتخزين أعدادٍ كبيرةٍ من المنفّسات مضبّطة الحجم "النبوذة-المحمولة disposable-portable" استعداداً لحادث كيميائي واسع النطاق محتمل.

3. بعد ضبط المسالك الهوائية يمكن متابعة تقديم عناية طبية إضافية للعلل التنفسية المحرَّضة كيميائياً وفق خطوات محسوبة أكثر مع الانتباه إلى الفئات التالية:

آ. اضطراب المسالك الهوائية القصبـــي التشنجي: تبين أنّ لدى نسبة كبيرة من البشر "مسالك هوائية مفرطة الهيوجية"، وقد يثير استنشاق مواد كيميائية مهيّجة أو ملهبة التشنج القصبـــي لدى أولئك الأشخاص، وتُتّبع الممارسة الاعتيادية في علاج هذا التشنج القصبـــي، فيُستطبّ استخدام الموسعات القصبية المستنشقة و/أو المجموعية مباشرةً. وتُعدّ إضافة السترويد المجموعي للمستويات معتدلة الشدة من التشنّج القصبـــي مفيدة، وقد يكون الاستخدام المديد للموسعات القصبية والستيرويدات ضرورياً، وقد وُجد أنّ بعض المواد تُحدث التشنّج بآلية مناعية، ووُجد في أوضاع صناعية مختلفة أن الإيزوسيانات تؤثّر بهذه الطريقة؛ لذلك يُجرى المزيد من الدراسات حالياً لاستقصاء التأثيرات المستمنعة لدى سكّان بوبال.

ب. الاضطراب الالتهابـــي في المسالك الهوائية السفلية: يؤدي تعرّض المسالك الهوائية السفلية للمواد الكيميائية السامّة/ الملهبة عادة إلى تورم النسيج داخل القصبـــي والتهابه. وقد تتطوّر أعراض الانسداد وعلاماته سريعاً، ويمكن أن تكون شديدة إلى درجة تستدعي الاستخدام طويل الأمد للمُنفّسة مضبّطة الحجم. ويؤدي وجود اضطراب تشنجي قصبـــي مستبطن إلى تعقيد العناية بأولئك المرضى، وقد يتسبّب التعرّض لبعض العوامل السامّة في تطوّرٍ مترقٍّ لتزايد الماء الخلالي الرئوي (الوذمة الرئوية) نتيجة التسرّب الشعيري، ويفضي ذلك إلى مكافئ شعاعي وفيزيولوجي لُمتلازِمة الضَّائقَة التنَفّسية الحادة، فقد لوحظ أن مُتلازِمة الضَّائقَة التنَفّسية الحادة من العقابيل الشائعة للتعرّض للفوسجين، ويبدو أنها مضاعفة شائعة لاستنشاق جرعات مرتفعة من حمض الهيدروكلوريك والكلور والأمونيا والبيرفلوروإيزوبوتيلين وميثيل الإيزوسيانات. يجب توقّع التطور المحتمل لُمتلازِمة الضَّائقَة التنَفّسية الحادة بعد التعرّض الاستنشاقي الكيميائي، وتُعدّ أعراض الزلّة وضيق الصدر ولاسيما إن لم تفسّر بالشذوذات الواضحة الأخرى من المنذرات المبكرة النمطية الدالة على الوذمة الرئوية المترقية. وكثيراً ما تظهر تلك الأعراض قبل ساعةٍ واحدةٍ أو ساعتَين من ظهور علامات غير طبيعية (الكراكر crackles) بالفحص السريري، أو مستويات غير طبيعية لغازات الدم الشرياني، أو موجودات غير الطبيعية في صور الصدر الشعاعية. وعلى الرغم من أنّ غسل القصبات والأسناخ قد يقدم مؤشّراً مبكراً وحسّاساً على الوذمة الرئوية الوشيكة، إلا أنّ استخدام هذه الطريقة غير عمليٍّ في الحوادث واسعة النطاق.[32] وتشير

استقصاءات مختبرية حديثة إلى أنّ تطبيق مجموعة متنوّعة من التدخّلات الطبية خلال 30-90 دقيقةً بعد التعرّض يحدّ من تطور وذمة رئوية محرضة بمواد كيميائية سامة أو يمنعه. ويبدو على الخصوص أنّ الإيبوبروفين ون-أسيتيل سيتيئين والأمينوفيلين والسالميتيرول والستيروئيدات جميعها فعالةٌ جداً في الدراسات الحيوانية المختلفة، ولكن لم تُجرَ دراسات بشرية لتوكيد مجموعةٍ متنوعة من المعطيات الحيوانية الممتازة،[33-36] وقد يكون التطبيق المبكر لضغط المسالك الهوائية الإيجابـــي المستمر ذا فائدة، ويستطب التنبيب المبكر في حال تدهور الأكسجة، ويجب تدريب المستجيبين الأوائل وتزويدهم بالمعدات تحسّباً لتنبيب محتمل في الموقع، ويمكن إنجاز التنبيب بسهولةٍ فائقةٍ باستخدام الجهاز السدادية المريئية الأحدث تقانةً.[37,38]

اعتباراتٌ سريريةٌ نوعية للعامل وتوصياتٌ علاجيةٌ

AGENT-SPECIFIC CLINICAL CONSIDERATIONS AND TREATMENT RECOMMENDATION

يجب على موظفيّ الرعاية الصحية توقّع حدوث هجوم كيميائي خارجي المنشأ عند وجود مرضى عديدين يشكون من أعراض حادة متشابهة، وخاصةً بعد التعرّض لهواءٍ غريب الرائحة أو اللون. تقع العناصر الكيميائية المرجَّح استخدامها في هجوم إرهابـــي واسع النطاق إلى حدٍّ كبيرٍ في أربع فئاتٍ من المركبات؛ وهي السامّات الرئوية والسيانيدات والمنفِّطات والعوامل العصبية، ويوجد لفئتين منهما درياقٌ نوعيٌّ، وهما السيانيدات والعوامل العصبية، ويجب أن يعطى الدرياق بطريقةٍ حساسةٍ للوقت؛ أمّا الفئتان الباقيتان فلا تتيسّر لهما سوى العناية الداعمة.

تميل السامّات الرئوية والمنفطات من تلك الفئات الأربع إلى إحداث تأثيرات متأخرةٍ، وبخلاف العوامل الحيوية التـــي تتسم بوجود دور حضانةٍ يستغرق أياماً يستغرق الطور الخافي قبل ظهور أعراض العوامل الكيميائية عدّة ساعاتٍ إلى يومٍ واحدٍ، ومن المرجَّح أن تكون أعراض السيانيدات والعوامل العصبية فوريةً، أو تظهر بعد طور خاف يستغرق ثوانٍ إلى دقائق فقط.

تنطبق مبادئ عامةٌ محدّدة على أيّ حادث إصاباتٍ جموعية يتضمّن عوامل كيميائية، وتُعدّ إزالة التلوث الأكثر أهميةً، ورغم أنّ إزالة تلوث المرضى المعرّضين للعوامل الكيميائية قد يكون مفيداً للمرضى أنفسهم، بيد أنه أهم لاجتناب تلوث المرضى الآخرين ومقدميّ الرعاية والمرافق العلاجية. تطوّر تقبّض الحدقة، وهو العلامة الأولى للتسمّم ببخار السارين، لدى قرابة 10% من موظفي قسم الطوارئ أثناء الهجوم بالسارين في طوكيو عام 1995، ويعود ذلك إلى عدم إزالتهم ملابس المرضى قبل دخولهم إلى قسم الطوارئ، وقد أدى بخار السارين المحتبس في الخلايا الهوائية لتلك الملابس إلى ظهور الأعراض لدى عمال الرعاية الصحية. ومن المفاهيم المفيدة أن يعدّ المرضى المعرضون لعوامل كيميائيةٍ مرضى مُعدين دون أن يكونوا مصابين بعدوى. وسوف يذكّر هذا المفهوم الموظفين المدربين جيداً بإزالة ملابس المرضى والقيام على الأقل بإزالةٍ سريعةٍ لتلوث المرضى المشتبه بتعرّضهم الكيميائيّ قبل دخولهم إلى المرفق.

إنّ الحالة الفيزيائية النوعية لعاملٍ ما أمرٌ هام في تحديد إجراءات إزالة التلوث الناجعة، فالأبخرة الحقيقية أو الغازات تحتاج إلى انتباهٍ أقل بكثير لإزالة تلوث الجسم كاملاً؛ لأنّه بإزالة الملابس يُزال 90% أو أكثر من الاختطار على عمال الرعاية الصحية، ويغلب أن تحمل السيانيدات أو السامّات الرئوية مخاطر بخارٍ أو غازٍ فقط؛ لأنها تتبخر كلّها في درجة الحرارة والضغط المعياريّين. أمّا الخرادل والعوامل العصبية فتكون سائلة في درجة الحرارة والضغط المعياريّين، وتحتاج

المواد الكيميائية السائلة إلى إزالة تلوث كامل الجسم؛ لذا يُعدّ الحصول على قصة التعرّض أمراً بالغ الأهمية. ومع أنّ الخرادل والعوامل العصبية سائلةٌ في درجة الحرارة والضغط المعياريَّين، إلا أنّ تعرّض المرضى لها يكون في العديد من السيناريوهات المرجَّحة في الطور البخاري. وفي هذه الحالة تتبخّر العوامل مثل السارين، وهو عاملٌ عصبـي يتبخّر سريعاً من طوره السائل في درجات الحرارة المعيارية، ويمكن أن يحمل مخاطر الأبخرة إلى حدٍّ كبير بدلاً من مخاطر السوائل، ففي الهجوم على الأنفاق في طوكيو سُكب محلول السارين بتركيز 30% على أرضيات عربات الأنفاق ومقاعدها، ورغم أنّ العامل المسبب للتسمّم كان سائلاً لم يكن أيّاً من 5500 شخصٍ راجعوا طلباً للرعاية الصحية قد وقع على تماس مع السائل مباشرة، بل استنشقوا بخار السارين الذي تبّخر من أرضيات عربات الأنفاق ومقاعدها، وحُمل عن طريق حركة القطارات عبر نظام الأنفاق.

تُفضّل الإزالة المادية للملوثات على جميع مزيلات التلوث التحفيزية والكيميائية المعروفة، ويُعدّ الماء أو الماء مع الصابون عند التطبيق بسرعةٍ وبكمياتٍ ناجعةٍ من المزيلات المناسبة للعوامل الكيميائية السائلة الموجودة على سطح الجلد. وقد طوّر الجيش الأمريكي طريقة للظروف التكتيكية التـي لم يتيسّر فيها الماء بكمياتٍ كافية، فقد لجأ لعقود إلى محلول قصّار bleach بتركيز 0.5%، ويمدّد هذا المحلول عشر أضعاف من زجاجات القصّار المتيسّرة تجارياً بتركيزٍ 5%، وهذا التركيز مخربٌ للجلد الطبيعي. وقد وافقت إدارة الأغذية والأدوية في الولايات المتحدة على استخدام دهون تفاعلي مزيل لتلوث الجلد Reactive Skin Decontamination Lotion (RSDL) لشركة E-Z-Em كمزيلٍ لتلوث الجلد ضد جميع العوامل الكيميائية، ولكن لم توافق عليه في الجروح؛ لذا يتعيّن على مقدّمي الرعاية استخدام محلولٍ ملحيٍّ معقمٍ أو ماءٍ معقم في الغسل إذا كان الجلد غير سليمٍ. وثمّة عمل أُنجز في خمسينيات القرن العشرين في هولندا يبيّن أنّ الكثير من المنتجات المنـزلية مثل زيت الذرة فعال على نحو مكافئٍ لفعّالية مزيلات التلوث مثل القصّار 0.5%. إنّ المفهوم الرئيس لدى القيام بإزالة التلوث بأسرع ما يمكن هو استخدام عاملٍ فيزيائيٍّ ما ينظّف جلد المريض. ويجري التحقّق من إزالة التلوث في الهجمات المدنية الكبيرة عن طريق التأكد أنّ المريض قد قام بغسل جسمه. أمّا في الأوضاع العسكرية فقد طُبّقت أوراقٍ كاشفةٍ (أوراق M8 وM9) على جلد المرضى، وتتلون تلك الأوراق بألوانٍ خاصةٍ إذا ما ظلّ العامل الكيميائي موجوداً.

ثمة مبدأٌ عامٌّ آخر يتعلّق باللوجستيات، فالتدبير المناسب لتحسين البقيا في حال التعرّض لأصناف الخردل والسامّات الرئوية التـي ليس لها درياقاتٌ نوعيةٌ يتطلّب نقل المرضى المعرّضين بشدةٍ إلى مواضع للعناية المركّزة، وفي هذه الأحوال قد يكون الإخلاء إلى مستوياتٍ أعلى من الرعاية أفضل من المعالجة الإسعافية الجارية، وعلى العكس من ذلك قد يكون من الضروري عند التعرّض للسيانيدات والعوامل العصبية الأسرع تأثيراً تقديم العناية المباشرة حتـى قبل إزالة تلوث المريض على نحو ملائم، وربما حتـى في "المنطقة الساخنة".

ولمزيدٍ من المعلومات المفصّلة عن عوامل محدّدة نوجه القارئ إلى قسم الجوانب الطبية للأسلحة الكيميائية في مرجع الطب العسكري الذي نشره معهد Borden ومركز Walter Reed Army Medical Center، 2008.[39] إنّ هذا الكتاب بالإضافة إلى الكتيب المختصر عن المعالجة الذي نشره قسم رعاية الإصابات الكيميائية التابع لمعهد البحوث الطبية للدفاع الكيميائي في الجيش الأمريكي، في قاعدة الاختبارات بأبيردين Aberdeen في ميرلاند (قسم رعاية الإصابات الكيميائية)، ويتيسّر على موقع شبكة القسم: http://ccc.apgea.army.mil،[40] ويجب على المنظمات غير

العسكرية التسجيل في موقع الشبكة مقدماً، وهي عمليةٌ تستغرق 2-3 أيام عمل، ويتعيّن على موظفي الطوارئ الذين قد يضطرون إلى رعاية الإصابات الكيميائية المبادرة إلى تسجيل هيئاتهم أثناء مرحلة التخطيط كي تُتاح لهم أحدث المعطيات عند وقوع حادث ما.

يركّز النقاش التالي على أصناف الخردل والعوامل العصبية التـــي لا تُسبّب على العموم إصاباتٍ خارج السيناريوهات العسكرية أو الإرهابية، أمّا السامّات الرئوية والسيانيدات فلديها القدرة على إيقاع إصابات بعد الحوادث الصناعية في العديد من المجتمعات.

السامّات الرئوية Pulmonary Intoxicants

تسبّب مجموعةٌ كبيرة متنوعةٌ من العوامل تسمّماً رئوياً عن طريق الاستنشاق، ومعظمها مركبات كيميائية أو مواد صناعيةٍ سامّةٍ، وقد استُخدم القليل منها في الحروب والهجمات الإرهابية، ولا يتسّع هذا الفصل لنقاش كامل القائمة بالتفصيل.

تصيب معظم السامّات الرئوية الشجرة التنفسية في المقام الأول، ولا تُحدث سُمّيةً مجموعية أو متعدّدة الأعضاء، ويسمح هذا التعميم بالمزيد من التصنيفٍ، وتؤدي السامّات زائدة التفاعل أو الذوابة في الماء إلى سُمّيةٍ في الحيّز المركزي للسبيل التنفسي والرغامى والقصبات الكبيرة والحنجرة. ومن أمثلتها النموذجية حمض الهيدروكلوريك والأمونيا، ومن العوامل المصنّعة كأسلحة يُعدّ الخردل الكبريتـــي مثالاً حسناً آخر بالرغم من استخدامه الأوليّ في الإرهاب والحروب كمنفِّطٍ جلديٍّ. وعلى خلاف ذلك لا تتفاعل السامّات الرئوية الأقل تفاعلاً والأقل ذوباناً في الماء مع البنيات المركزية؛ لذا فهي قادرةٌ على الوصول إلى الأسناخ، وتُحدث تأثيرات أوليةً على الحيِّز الرئوي المحيطي؛ أي الأسناخ الموجودة في متن الرئة، ومن الأمثلة الكلاسيكية على تلك الفئة الفوسجين وأكاسيد النتروجين (المكون الرئيس للضُّخان "ضباب ودخان" Smog الكيميائي الضوئي) وبيرفلوروإيزوبوتيلين، وهو ناتج احتراق التيفلون Teflon. تؤدي العوامل المركزية إلى تهيج ووذمة موضعية، وتتشكّل في الحالات الشديدة أغشية كاذبة من خلال حدوث تخشُّر sloughing في المسالك الهوائية الكبيرة. أمّا العوامل المحيطية فتميل إلى تمزيق الأغشية السنخية الشعيرية مؤديةً إلى التسرب، الذي يؤدي بدوره إلى وذمةٍ رئويةٍ سميّة غير قلبية المنشأ. وتتباين العوامل، فيحدث ذلك عند التسمّم بالفوسجين نتيجة أسْيَلَة Acylation الغشاء السنخي الشعيري. ورغم أنّ هذا التمييز بين العوامل الفاعلة مركزياً ومحيطياً مفيدٌ أوّلياً، إلا أنه غير ثابتٍ؛ فالتعرّض الشديد لأيّ عامل سامٍّ يمكن أن يؤدي إلى سُمّية مركزية ومحيطية، ولعوامل معينةٍ كالكلور تأثيرات مختلطةٌ.

تكون العوامل الرئوية الصناعية والعسكرية الشائعة ذات قوام غازي في درجات الحرارة والضغوط المعيارية، ورغم أنها قد تكون مهيجاتٍ للأغشية المخاطية (كالكلور مثلاً) تُحدث دُماعاً وإلعاباً عابرَين، إلا أنّ تأثيراتها الرئوية فقط هي المهدّدة للحياة. ونظراً إلى أنها غازاتٌ فإنّ إزالة التلوث مسألة يسيرة نسبياً؛ فإزالة ملابس المريض وغسله كاملاً بسرعة كافيَان لوقاية مقدمي الرعاية ومرافق معالجة الطوارئ.

يمكن أن تسبّب جميع السامّات الرئوية ضيق نفس، إلا أنّ المتلازمات المحيطية والمركزية تختلف سريرياً، فتتظاهر سُمّية العامل الرئوي المركزي بالصرير وتشنج الحنجرة وضيق النفس، ويشكو المريض منها بعد طورٍ خافٍ تبعاً للعامل السامّ النوعي والكمية المستنشقة، لكنه يستغرق عادة بضع ساعات، وقد يؤدّي التعرّض السُمّي الشديد لعاملٍ مركزي

إلى انسدادٍ كاملٍ مفاجئ في المسالك الهوائية، إمّا بسبب الوذمة أو عن طريق تخثُّر الأغشية الكاذبة، ويمكن أن يتدهور وضع أولئك المرضى بسرعة.

وفي المقابل تتظاهر السُمّية المحيطية أولاً بزلة قد تترافق بضيق صدر، ولكن دون سعال، وبغياب أيٍّ من علامات القصور الرئوي بالتسمُّع المباشر أو حتى على صورة الصدر الشعاعية، والسبّب في ذلك أنّ الطور البدئي للوذمة الرئوية يتضمّن تسرب السوائل من الشعيرات إلى الحيز الخلالي فقط، وإلى أن تنفذ السوائل إلى داخل الأسناخ ذاتها فإن الموجودات تقتصر على الأعراض دون العلامات، ومن ثمّ تظهر الخراخر والكراكر مع العلامات الواضحة للوذمة على صورة الصدر الشعاعية. ومع اشتداد المتلازمة تبدي غازات الدم الشرياني وجود نقص تأكسج، وقد يؤدي تراكُد sequestration ما يصل إلى 1 ل/ساعة من السوائل في الرئتَين إلى نقص حجم الدم وانخفاض الضغط على خلاف ما يحدث في الوذمة الرئوية قلبية المنشأ تماماً، ويتوفى المرضى بسبب الفشل التنفسي الذي يعود إلى نقص التأكسج أو نقص حجم الدم أو كلاهما. وتبين معطيات الحرب العالمية الأولى بوضوحٍ أنّ الإجهاد أثناء الطور الخافي من السُمّية الرئوية المحيطية يمكن أن يفاقم الحالة، وأن يحول علّة صغرى إلى حالة طارئة مهدّدة للحياة.

ورغم أنّ الطور الخافي قد يكون طويلاً بما يكفي لتمكين المريض أن يكون غير معرّضٍ عند إجراء التقييم الطبي، إلاّ أنه من الهام التأكّد من أنّ المريض قد نُقل بعيداً عن مصدر العامل. ويعدّ تطوّر الأعراض والعلامات السُمّية للسامّات الرئوية خلال أربع ساعاتٍ من التعرّض علامةً إنذارٍ سيئ أياً تكن المعالجة، وينطبق ذلك على المتلازمات المركزية والمحيطية، ولا توجد معالجةٌ نوعيةٌ لسُمّية العوامل الرئوي، فالمعالجة بمجملها داعمةٌ.

المبدأ الرئيس في علاج السُمّية الرئوية المركزية هو الحفاظ على سلامة المسالك الهوائية، وقد يكون من الضروري إجراء تنبيب رغامي أو حتى إجراء فغر رغامى إسعافي في الحالات الشديدة التي يمكن أن تتشكل فيها أغشية كاذبة تسدّ المسالك الهوائية. أمّا من أجل الصعوبات المحيطية الأولية فقد تكون ثمّة حاجة إلى التنبيب مع تطبيق ضغط إيجابي في نهاية الزفير. ويجب أن يكون تدبير السوائل حكيماً، فحجم الدم لدى أولئك المرضى ناقص فعلياً بخلاف مرضى الوذمة قلبية المنشأ؛ لذا تُعدُّ مدرات البول مضاد استطباب نسبياً، وقد توجد حاجةٌ إلى تسريب سوائل وريدية تصل إلى عدّة ليترات. يجب أن يُعالج نقص التأكسج مباشرةً وفق ما تمليه مراقبة نتائج غازات الدم مع توقع أنّ الرعاية الداعمة ستُمكّن الجهاز التنفسي من التعافي.

يتعافى معظم المرضى المعرّضين لسُمّية معزولة ناجمة عن السامّات الرئوية المستنشقة إذا ما قُدِّمت الرعاية الداعمة في وقتها، ويترافق التعرّض لقليل من السامّات الرئوية المحيطية كأكاسيد النتروجين بالتليّف الخلالي التالي للأزمة، في حيّن يسبّب الفوسجين والكلور، وهما العاملان الشائعان في السيناريوهات الإرهابية، متلازماتٍ حادة يتعافى منها المرضى دون حدوث تخرّبٍ بنيويٍّ مستديمٍ ظاهرٍ وفق ما أظهرته الفحوص الباثولوجيّة اللاحقة، ويشير ذلك إلى أنّ تدبير المصابين بتلك التسمّمات قد يكون تحدياً لوجستياً أكثر من كونه تحدّياً طبياً.

السيانيدات Cyanides

لا تعدّ السيانيدات عوامل ناجعة في ساحات القتال، لكنّ تهديد استخدامها كسلاحٍ كيميائيٍّ مرتفع نظراً إلى فعلها السريع. تقترب منتجات السيانيد الشائعة كسيانيد الهيدروجين وكلور السيانوجين من نقاط غليانها في درجات الحرارة والضغوط المعيارية، وتُستخدم أحياناً في السيناريوهات الإجرامية لهجمات محدودة النطاق ضد أشخاصٍ معينين

عادة بهدف تسميم إمدادات المياه والطعام قريباً من نقاط الاستهلاك.

أمّا كطريقةٍ في الهجمات واسعة النطاق ضد جمهرة فإنّ السيانيدات غير مهيئةٍ جيداً؛ لأنّ الطور الغازي لأيونات السيانيد أخفّ من الهواء، فالسيانيد يتبّدد سريعاً في الهجمات الخارجية (في الهواء الطلق). ويعود الاهتمام الزائد بالسيانيدات كسلاحٍ إرهابـــي إلى إمكانية استخدامها في بيئةٍ داخليةٍ ضد جمهرةٍ كبيرةٍ، كما هو الحال في الصالات الرياضية أو المبانـــي التشريعية أو محطات السكك الحديدية أو المحطات الطرفية للمطارات.

يُعدّ السيانيد أو أيونات السيانيد جزءاً طبيعيّاً من البيئة، ويوجد مستوى سيانيد طبيعي لدى البشر، فالسيانيد موجودٌ في جميع الأوساط العضوية، ومستوى السيانيد في الدم لدى المدخنين مثلاً يبلغ وسطياً ثلاثة أضعاف مستواه الطبيعي لدى البشر، وأيون السيانيد تميم عاملٍ لازم لكثير من الإنزيمات البشرية بما فيها الفيتامين B12. ونظراً إلى أنّ البشر يشبون في بيئةٍ تحوي السيانيد (بخلاف أيٍّ من صنوف العوامل الكيميائية الأخرى) فقد تطورت لديهم آلية لإزالة سُمّية الكميات الصغيرة من هذا الأيون بالاعتماد على إنزيم Rhodanese الكبدي، وتُعدّ تلك الآلية ركيزة المعالجة الدرياقية في التسمُّم بالسيانيد.

تقوم آلية فعل السيانيد على تسميم سلسلة نقل الإلكترونات في المتقدّرات على مستوى الإنزيم الأخير في السلسلة، وهو إما أُكسيداز السّيتوكروم أو السيتوكروم A3 . ولأيون السيانيد ألفةٌ مرتفعةٌ للارتباط بمجموعةٍ مختلفةٍ من المعادن بما فيها الحديد الذي هو الذرّة المركزية في هذا الإنزيم، وعندما يرتبط السيانيد بحديد هذا الإنزيم فإنه يوقف الاستقلاب الهوائي، ولا تستطيع الخلايا أن تتابع الاستقلاب إلا إذا تحولت إلى سبيل الاستقلاب اللاهوائي غير الفعّال. وبوجود سلاسل نقل الإلكترونات المسمَّمة، لا تستطيع الخلايا استخدام الأوكسجين لصنع الغلوكوز والقيام بالوظائف الاستقلابية الأخرى، ونتيجة ذلك لا يتحوّل الدم الوريدي إلى اللون الأزرق، وهذا ما يفسر المظهر "الأحمر الكرزي" الكلاسيكي الواسم لضحايا السيانيد، وهو تحوّل يخالف المنتظر، فضحايا السيانيد ليسوا زُراقيّين. ومصطلح "سيانيد" (الأزرق بالإغريقية) لم يأت من الزُراق، ولكن من زرقة بروسيا التـــي عزل Von Scheel هذا المركب منها أولاً في عام 1782.

يؤدي السيانيد إلى نقص التأكسج بإحداث تسمّم نسيجي أولي، ويؤثّر في الخلايا بما يتناسب مباشرة مع معدلات استقلابها أو مع تركيزه في المتقدّرات، ويعبر السيانيد المستنشق الحاجز السنخي الشعيري، ويجول في الدم مؤدّياً إلى تشكّل ما كان يُسمّى قديماً على نحو مغلوطٍ "عامل الدم" الخاص بالسيانيد، ومازال هذا المصطلح قيد الاستخدام رغم حقيقة أنّ الدم مجرد حاملٍ منفعلٍ للسيانيد. لا يتأثّر الدم جوهرياً بسبب عبور السيانيد لأنّ معظم خلايا الدم لديها القليل جداً من المتقدّرات، وتُعدّ خلايا الأجسام السباتية الخلايا الأكثر فعاليةً استقلابيةً لدى البشر، وتقوم بدور مستقبلات الضغط؛ لذا يؤدّي تحدّي استنشاق السيانيد بكمية كبيرة إلى زلّة أوّلية وهبوط ضغط الدم والغشي. ويلي تلك الخلايا في الفعالية الاستقلابية خلايا الدماغ؛ لذا يكون العرض التالي للتسمّم بالسيانيد الذي غالباً ما يكون مفاجئاً في حالات التحدي الضخمة فقد الوعي، وتتبعه سريعاً النوب التـــي ربّما تكون ناجمة عن نقص التأكسج، ويؤثر انقطاع النفس المركزي خلال ثوانٍ إلى دقائق في مراكز التنفس النخاعية. أمّا المتأثّر التالي فهو النسيج القلبي، ويؤدي ذلك إلى عدم استقرار وعائي يقود بدوره إلى توقفٍ قلبـــي رئويٍّ وحدوث الوفاة خلال 8 دقائق تقريباً ما لم تتيسّر المعالجة.

يُعدّ السيانيد عن طريق الاستنشاق أحد صنفين من العوامل الكيميائية التـــي يمكن أن تؤدي إلى فقدٍ مفاجئ للوعي وحدوث النوب عملياً. أمّا الصنف الآخر فهو العوامل العصبية، وستناقش المفاهيم الرئيسية للتشخيص التفريقي بالتفصيل لاحقاً.

إنّ إبعاد المريض عن مصدر التلوث في غاية الأهمية، وقد يكون منقذاً للحياة. ونظراً إلى وجود آلية في الجسم لإزالة السُمّية، فإنّ البشر يستطيعون استقلاب مقدار تحدٌّ صغير من السيانيد، وتشير الخبرة السريرية إلى أنّ الإبعاد البسيط عن مصدر السيانيد يمكن أن ينعش الحالات الخفيفة من التسمّم.[41]

وعلى الرغم من أنّ الآلية غير مفهومةٍ جيداً فأنّ العلاج بالأوكسجين من خلال القنيات الأنفية أو القناع يساعد تماماً في التسمّم بالسيانيد، ويبدو ذلك غير قابلٍ للتصديق نظرياً لأنّ سلاسل نقل الإلكترونات المتقدّرية مسمَّمةٌ؛ أي أنّ الخلايا غير قادرةٍ على استخدام الأوكسجين، إلا أنه يجب بدء المعالجة بالأوكسجين سريعاً لأنها ذات فعالية سريرية مثبتة. وإضافة إلى العلاج بالأوكسجين تُعدّ المعالجة الدرياقية النوعية عظيمة الفائدة في التسمُّم السيانيدي الحاد، ولكن عند التمكن من الشروع بها في وقتها، وهناك شكلان رئيسان للمعالجة الدرياقية؛ هما عتيدة درياق السيانيد متعدّدة المكونات والهيدروكسوكوبولامين.

تستند عتيدة درياق السيانيد إلى التجارب المجراة على كلاب الصيد **beagle** في ثلاثينيات القرن المنصرم التـــي بيّنت أنّ مكونات العتيدة قادرة على إنقاذ الحيوانات المعرّضة إلى ما يصل إلى 20 جرعةً مميتةً من غاز السيانيد، وتتألف تصوّرياً من نوعين من الدرياقات التـــي تُستخدم على التتابع؛ الدرياق الأول مشكِّلٌ للميتهيموغلوبين، وهو النتريت (وليس النترات)، فحديد الميتهيموغلوبين يوجد بحالة Fe^{+3} (فيرِّيك) بدلاً من حالة Fe^{+2} (فِيرّوز) في الهيموغلوبين الطبيعي، ويرتبط بحديد السيانيد بألفةٍ أكبر مما يرتبط به السيتوكروم a^3؛ لذا فإنّ استحداث حوض الميتهيموغلوبين الناجم عن المعالجة بالنتريت يجتذب السيانيد، وينـــزعه عن السيتوكروم a^3، فتُستعاد الوظيفة الخلوية الطبيعية سريعاً. يعطى النتريت إما بإنشاق أمبولةٍ من نتريت الأميل أو بإعطاء نتريت الصوديوم وريدياً. تحتوي القنّينة المزوّدة في عتيدة درياق السيانيد 10 مل، وعند الاضطرار إلى تكرار الجرعة الأولية يجب إعطاء نصف القنّينة الثانية (5 مل)، ويوصى بإعطاء الأطفال 0.33 مل/كغ من محلول النتريت المعياري 3% ببطء خلال 5-10 دقائق. يُحدث النتريت انخفاضاً في ضغط الدم؛ لذا يجب أن يتّخذ المرضى وضعية الاستلقاء سواء أُعطي نتريت الأميل إنشاقاً، أو أُعطي نتريت الصوديوم وريدياً. بالإضافة إلى ذلك، في الحالات التـــي تنقص فيها السعة الحاملة للأوكسجين لدى المرضى كما هو الحال لدى ضحايا الحرائق، يمكن أن يؤدّي استخدام النتريت الذي سيشكل الميتهيموغلوبينِ من مخازن الهيموغلوبين المستنفَذَة أصلاً إلى نقص التأكسج، ويوصي الخبراء في هذه الحالات بإهمال خطوة النتريت والانتقال مباشرةً إلى الدرياق الثانـــي في العتيدة، وعلى أي حال فإنّ استخدام النتريت وحده سيؤدي إلى تشكل مجمّع من السَيانميتهيمُوغلُوبين في الدم، وهذا المركب غير مستقرٌ، وما لم يُعطَ الدرياق الثانـــي فإنّ السيانيد سيفك ارتباطه في النهاية بالميتهيمُوغلُوبين، ويؤدي إلى سُمّيةٍ لاحقة.

الدرياق الثانـــي ثيوسلفات الصوديوم، وهو ضروريٌّ لأنّ الجسم لا يستطيع تحمل تراكم كمية كبيرةٍ من السَيانميتهيمُوغلُوبين لأجل غير محدودٍ، ولتخليص الجسم الدائم من أيون السيانيد يُطبّق ثيوسلفات الصوديوم، وهو معطٍ للكبريت كتميم عاملٍ ينشط المخازن الكبدية للرودانيز مزيل السُمّية السيانيدية الطبيعي في الجسم، وينتج عن

التفاعل تكوين الرودانيز لثيوسيانات الصوديوم، ثمّ يُطرح ثيوسيانات الصوديوم مع البول على نحوٍ غير ضارٍّ. يعطى ثيوسلفات الصوديوم وريدياً فقط، وتحوي العتيدة قنينتين بسعة 50 مل، وإذا ما احتاج المريض إلى المزيد بعد إعطاء قنّينةٍ واحدةٍ، فعندئذٍ يجب إعطاء نصف القنّينة الثانية (25 مل). ويوصى بإعطاء الأطفال جرعة مقدارها 1.65 مل/كغ من المحلول المعياري 25%.

يشيع استخدام الهيدروكسوكوبولامين في أوروبا، وقد أجازته إدارة الأغذية والأدوية في الولايات المتحدة كدرياقٍ سيانيديٍّ بديلٍ عام 2007. إنه يرتبط على نحو مقيس كيميائياً بنسبة (1:1) مع السيانيد الجائل فيكوّن السَيانُوكُوبالاَمين (الفيتامين B12) الذي يتحمّله الجسم جيداً. إنّ أحد مساوئ الهيدروكسوكوبولامين ضخامة الجزيء، والارتباط بنسبة 1:1 يعنـــي وجوب استخدام أحجامٍ كبيرةٍ من الهيدروكسوكوبولامين وريداً. يضاف إلى ذلك، وبخلاف محاليل النتريت والثيوسلفات الموجودة في عتيدة الدرياق، وجوب استبناء الهيدروكسوكوبولامين من مسحوق. وقد أظهرت الخبرة السريرية الواسعة المستمدة من فرقة إطفاء باريس إمكانية استخدام المستجيبين الأوائل المدرَّبين للهيدروكسوكوبولامين كمعالجةٍ في الموقع. يُعطى البالغون قنّينتان بعد الاستبناء تحتوي كلّ منهما 2.5 غ خلال 15 دقيقةً، ويكرّر إعطاء قنّينتَين أُخريتين عند الحاجة. أمّا الأثر الضائر الشائع للهيدروكسوكوبولامين فهو البيلة المصطبغة، حيث يميل لون البول إلى الأرجواني، رغم أنّ هذا غير ضارٍّ بحد ذاته. وفي العديد من الحالات المنشورة التـــي استُخدم فيها الهيدروكسوكوبولامين أُعطي ثيوسلفات الصوديوم فيها أيضاً؛ لذا لا يُعدّ هذان العلاجان متنافيين. يفضل الهيدروكسوكوبولامين على النتريت لأنّه لا يؤدي إلى وُجود الميتهيموغلوبينِ في الدَّم (الذي ينقص السعة الحاملة للأوكسجين) أو إلى انخفاض ضغط الدم، إلا أنّ إعطاؤه يستغرق وقتاً أطول، ويتعيّن تسريب أحجام كبيرة منه.

المنفِّــطات Vesicants

عُدَّ الخردل الكبريتـــي، وهو عاملٌ منفِّطٌ نموذجي، تهديداً عسكرياً منذ أن ظهر للمرة الأولى في ميدان القتال في بلجيكا أثناء الحرب العالمية الأولى، وما يزال هذا التهديد قائماً في ميدان القتال في الوقت الراهن، بالإضافة إلى أنّه تهديد إرهابـــي محتمل بسبب بساطة تصنيعه وفعاليته الشديدة. وقد كان الخردل الكبريتـــي مسؤولاً عن 70% من 1.3 مليون إصابةٍ كيميائيةٍ في الحرب العالمية الأولى، وعن قرابة 45,000 إصابةٍ إيرانيةٍ أثناء الحرب العراقية الإيرانية، ومن المنفِّطات الأخرى ذات الأهمية العسكرية الأقل الخردل النتروجينـــي (مازال مستخدماً في المعالجة الكيميائية للسرطان) واللويسيت وأوكسيم الفوسجين، ولن تناقش تلك المنفطات بالتفصيل.

يجمع الخردل النتروجينـــي تهديد الأبخرة وتهديد السوائل لجميع السطوح الظهارية المعرضة. وكما هو حال العوامل الرئوية المحيطية فإنّ تأثيرات الخردل متأخرةٌ، تظهر بعد ساعاتٍ من التعرّض، وأشيع الأعضاء إصابة الجلد (الحمامى والحويصلات)، والعينان (تتراوح من التهاب الملتحمة الخفيف إلى التخرّب العينـــي الشديد)، والمسالك الهوائية (تتراوح من تهيجٍ خفيفٍ في المسالك الهوائية العلوية إلى تخربٍ قصبـــي شديدٍ)، وتتخرّب الخلايا الطليعية في النقي بعد التعرّض لكمياتٍ كبيرةٍ من الخردل، ويسبّب ذلك قلة كرياتٍ شاملة وأخماجاً ثانوية، وقد تتخرّب المخاطية المعدية المعوية، وقد تشاهد أحياناً علامات إصابة الجهاز العصبـــي المركزي بآليةٍ غير معروفةٍ. ولا توجد درياقات نوعية، والتدبير داعم في مجمله.[42]

يذوب الخردل ببطء في الأوساط المائية مثل العرق، وعندما يذوب يكوّن سريعاً أيونات سُلفونيوم الإيثيلين الحلقي شديد التفاعل، وتتفاعل تلك الأيونات مع البروتينات والأغشية الخلوية، وخصوصاً مع الدنا في الخلايا سريعة الانقسام. وتؤدي قابلية الخردل للتفاعل مع الدنا وألكلته إلى تأثيرات واسمة تدعى "المحاكاة الإشعاعية"؛ أي تشبه الأصابة الإشعاعية، وللخردل الكثير من التأثيرات الحيوية، إلا أنّ معظم الآليات الفعلية لتلك التأثيرات غير معروفةٍ. يتفاعل الخردل مع الأنسجة خلال دقائق من دخوله إلى الجسم، والعمر النصفي الجائل لشكله غير المتبدل قصيرٌ جداً.

تظهر تأثيرات الخردل الموضعية في العينين والمسالك الهوائية والجلد، وذلك تبعاً لترتيب حساسيتها. وقد يؤدي الخردل الممتص إلى تأثيرات في النقي والسبيل الهضمي والجهاز العصبـــي المركزي، وربّما تظهر إصابة السبيل الهضمي المباشرة نتيجة ابتلاع المركب من خلال تلوث الماء والغذاء.

الحمامى هي الشكل الأخف والأبكر لإصابة الخردل الجلدية، وتشبه الحروق الشمسية، وتترافق مع حكة أو حسّ حرقٍ أو لسعٍ. تبدأ الحمامى بالظهور خلال ساعتين إلى يومين بعد التعرّض للأبخرة، ويرتبط زمن البدء بشدّة التعرّض، ودرجة حرارة المحيط ورطوبته، ونمط الجلد. والمناطق الجلدية الأكثر حساسيةً هي الدافئة الرطبة والجلد الرقيق المرهف كجلد العجان والأعضاء التناسلية الظاهرة والإبطين والحفرتين أمام المرفقين والعنق.

قد تتطور الحويصلات الصغيرة في المناطق الحمامية، وقد تلتحم لتشكل فقاعات، وتكون الفقاعة النموذجية كبيرة وشبيهة بالقبة ورخوة وذات جدارٍ رقيقٍ وشافّة ومحاطة بحمامى. أمّا سائل الحويصل فهو رشحي، ويكون صافٍ، وقد يميل إلى لون القش، ومن ثم يصبح أصفراً، ويجنح للتخثر. ولا يحتوي السائل على الخردل، وهو ليس منفطاً بحدّ ذاته، وقد تتطور في الآفات الناجمة عن التعرّض لجرعات زائدة سائلة منطقةٌ مركزيةٌ من النخر التخثري مع تشكّل النفطات في المحيط، وتستغرق تلك الآفات وقتاً أطول كي تشفى، وهي أكثر عرضةً للعدوى الثانوية من الآفات غير المصحوبة بمضاعفَات التـــي تشاهد في مستويات أقل من التعرّض، وقد تحتاج الآفات الشديدة إلى تطعيم جلدي.

بخار الخردل الكبريتـــي سامٌّ رئويٌّ ذو فعلٍ مركزيٍّ، وتكون الآفة الأولية في المسالك الهوائية نخرية مخاطية مع تخرب محتملٍ للعضلات الملساء الأعمق. يبدأ التخرب في المسالك الهوائية العلوية، ثم يهبط إلى المسالك الهوائية السفلية على نحوٍ مرتبط بالجرعة، وتصاب المسالك الهوائية النهائية والأسناخ عادة عندما يغدو الموت وشيكاً.

يؤدي نخر مخاطية المسالك الهوائية إلى تقشُّر الحطام الظهاري أو إلى تشكل "غشاء كاذب"، وكما هو الحال في أيّ عاملٍ رئويٍّ ذي فعلٍ مركزيٍّ قد تؤدي هذه الأغشية إلى انسداد القصبات، وقد أدّى التعرّض إلى جرعاتٍ مرتفعةٍ من الخردل في أثناء الحرب العالمية الأولى إلى الموت الحاد بتلك الآلية في قلّة قليلة من الحالات.

تعدّ العينان أكثر الأعضاء حساسيةً للإصابة ببخار الخردل، ويكون الطور الخافي للإصابة العينية أقصر مقارنة بالإصابة الجلدية، ويرتبط أيضاً بتركيز التعرّض؛ فبعد التعرّض لجرعات منخفضة من البخار قد يكون التهيج الذي يتظاهر على شكل احمرارٍ في العينين الأثر الوحيد، ومع ازدياد الجرعة تتزايد شدة التهاب الملتحمة، ويحدث رهاب ضوء، وتشنّج أجفان، وألم، وتخرّبٍ قرنـــي قد يؤدي إلى اختلالٍ إبصاريٍّ.

يشفى 90% من الإصابات العينية خلال أسبوعَين إلى شهرين دون حدوث عقابيل، وقد يتلو التندب بين القزحية والعدسة التأثيرات الشديدة، وقد يحدّد هذا التندب حركات الحدقة، وقد يؤهّب لإصابة الضحايا بالزرق. يُحدث الخردل السائل تخرباً أشد، وقد يحدث عند التعرّض العينـــي الواسع تخربٌ قرنـــي شديدٌ مع انثقابٍ قرنية، وقد تُفقَد

العين. وذُكر حدوث تهيج عينـــي مزمن لدى بعض المصابين، ترافق أحياناً مع تقرحاتٍ قرنيةٍ بعد مضي 10-20 سنة على التعرّض.

إنّ مخاطية السبيل الهضمي حساسة لأذية الخردل، وتحدث إما بسبب الامتصاص المجموعي أو ابتلاع العامل، ويؤدي التعرّض لمقادير صغيرة من الخردل إلى الغثيان والقيء قد يستمر 24 ساعةً. لم تُعرف آلية الغثيان والقيء تماماً، بيد أنّ لجرعات الخردل تأثيرات شبه كولينية. وعلى نحو مماثل لم تُعرف تأثيرات الجهاز العصبـــي المركزي جيداً. قد تؤدّي التعرّضات الكبيرة إلى نوب لدى الحيوانات. وقد وصفت تقارير من الحرب العالمية الأولى وإيران سلوك الأشخاص المعرضين لكميات صغيرةٍ من الخردل بالمتلكئ والفاتر والنواميّ، وتشير تلك التقارير إلى أنّ المشكلات النفسية الصغيرة قد تدوم سنة أو أكثر.

سبب الوفاة في معظم حالات التسمّم بالخردل هو الإنتان والفشل التنفسي، ويُعدّ الانسداد الميكانيكي الذي يحدث بتشكيل الأغشية الكاذبة وتشنّج الحنجرة المحرَّض بالعامل هاماً في الساعات الأربع والعشرين الأولى، ولكن في حالات التعرّض الشديد فقط. ومن المتوقع حدوث التهابٍ رئويٍّ جرثوميٍّ بدءاً من اليوم الثالث إلى الخامس بسبب غزو المخاطية المعرّاة المتنخّرة، وتحدث موجة الوفيات الثالثة بسبب كبت النقي المحرَّض بالعامل، وتصل إلى ذروتها خلال 7-21 يوماً بعد التعرّض، وتؤدي إلى الوفاة بالإنتان. إنّ الإنذار المبكر لحدوث كبت نقي وشيك هو انخفاضٌ تعداد اللمفاويات مبكراً خلال 24 ساعةً، وقد ترتفع الخلايا مفصّصة النوى فعلياً في البداية، ومن ثم تبدأ بالانخفاض خلال 3-5 أيام.

يحتاج المريض المعتّل بشدة بسبب التسمّم بالخردل إلى الرعاية الداعمة العامة التـــي تقدم لأيّ مريضٍ معتّل بشدّة، بالإضافة إلى الرعاية النوعية التـــي تُقدّم لمريض الحروق. ويُعدّ من الضروري الاستخدام المجموعي غير المقيّد لمسكنات الألم، والمحافظة على توازن السوائل والكهارل، والتغذية، واستخدام المضادات الحيوية المناسبة، والتدابير الداعمة الأخرى.

يتباين تدبير المريض المعرّض للخردل من بسيط كتقديم الرعاية الأعراضية لحمامى شبيهة بالحرق الشمسي، إلى معقّد كما في تقديم تدبير كلّي لمريضٍ معتلٍّ بشدةٍ يعانـــي من حروقٍ وكبتٍ مناعيٍّ وإصابةٍ متعدّدة الأجهزة. قد تكون رهيمات ودهونات الكورتيزون الموضعي مفيدةً قبل تطور مناطق معرّاة مؤلمة من الجلد، وخصوصاً في التعرّضات الأقلّ شدةً. وتشير بعض معطيات البحوث الأساسية إلى وجود فائدة من الاستخدام المبكر للمستحضرات المضادة للالتهاب. يجب ترك النَفطَات الصغيرة (< 1 إلى 2 سم) سالمةً، ويتعيّن إزالة سقف الفقاعات الأكبر حجماً بحذرٍ نظراً إلى أنّها ستتمزق في النهاية. ويجب إرواء المناطق المعرّاة ثلاث إلى أربع مراتٍ يومياً بالمحلول الملحي أو المحاليل المعقمة الأخرى أو الماء الصابوني، ومن ثم تغطّى دون تقييد بمضادٍّ حيويٍّ موضعيٍّ مثل سلفاديازين الفضة أو أسيتات المافينيد بسماكة 1-2 مم. ويؤيد بعض الخبراء نزح النفطات الكبيرة بإبرة معقّمة مما يؤدي إلى انخماص سقف النفطة لتشكّل ضماداً عقيماً. لا يحتوي سائل نفطة الخردل على الخردل الكبريتـــي، فهو سائل نسيجي عقيم فقط، وعلى موظفيّ الرعاية الصحية ألا يتخوّفوا من حدوث تلوث.

يجب استخدام مسكنات الألم المجموعية دون تقييد، وخصوصاً قبل تحريك المريض، وتُعدّ مراقبة السوائل والكهارل من المسائل الهامة لدى أيّ مريضٍ معتل، بيد أنّ فقدان السوائل بعد التعرّض للخردل لا يرقى في مقداره إلى ما يشاهد

في الحروق الحرارية الأعمق، ويبدو أنّ التميه الشديد قد حرّض حدوث وذمة رئوية في بعض الإصابات الإيرانيّة التـــي أُرسِلت إلى المستشفيات الأوروبية.

يستجيب تهيج الملتحمة الناجم عن التعرّض الضعيف للأبخرة لأيٍّ من المحاليل العينية المتيسّرة المتعدّدة بعد إرواء العينين تماماً. ويؤدي تطبيق المضاد الحيوي الموضعي عدّة مراتٍ يومياً إلى التقليل من الإصابة بالعدوى وشدتها. وتشير المعطيات المختبرية الحيوانية إلى نتائج جيدة للتطبيق المبكر للمراهم العينية الموضعية، المتيسّرة تجارياً، المحتوية على مضاد حيوي/ مركّب قشرانـــي سكري. ليس للقشرانيات السكرية بمفردها قيمةٌ مثبتةٌ، بيد أنّ استخدامها خلال بضع ساعات إلى أيام في البداية قد يقلّل من حدوث الالتهاب والتخرّب التاليان على نحو يُعتدّ به. يُستطبّ إجراء استشارة عينية، فالاستمرار في استخدام القشرانيات السكرية يعود إلى تقدير الاختصاصيّ، ويجب تطبيق الفازلين أو مادةٍ مشابهةٍ على حواف الأجفان بانتظامٍ لمنع التصاقها.

يشير ظهور السعال المنتج وضيق النفس المترافقين بحمى وكثرة الكريات البيض خلال 12 إلى 24 ساعةً إلى التهاب رئويٍّ كيميائيٍّ، وعلى الطبيب السريري اجتناب استخدام المضادات الحيوية وقائياً في تدبير هذا الالتهاب. كثيراً ما تحدث العدوى بين اليومين الثالث والخامس، وتتظاهر بالحمى والارتشاحات الرئوية وزيادة القشع مع تغيرٍ لونه. يجب إرجاء المعالجة الأولية بالمضادات الحيوية إلى حين تيسّر دليل على عدوى من تلوين القشع بملوّن غرام، ويمكن اختيار النظام العلاجي تبعاً لنتائج زرع القشع والتحسّس. وتشير دراسات شملت مقاتلين من الحرب الإيرانية العراقية إلى إمكانية تطوّر التهاب رئوي كيميائيّ يستجيب للعلاج بالإريثروميسين بجرعةٍ مقدارها 400-600 ملغ/يوم مدّة ستة أشهرٍ بعد التعرّض للخردل.

قد يكون التنبيب ضرورياً عند حدوث تشنج حنجري ووذمة، فهو يسمح بتهويةٍ أفضل، ويسهّل رشف الحطام الالتهابـــي النخري، وربّما يكون الاستخدام المبكر للضغط الإيجابـــي في نهاية الزفير (PEEP) أو ضغط المسالك الهوائية الإيجابـــي المستمر (CPAP) مفيداً. وقد يحتاج تكوّن الأغشية الكاذبة إلى تنظير القصبات الأليافيّ لرشف الحطام النخري. تفيد الموسعات القصبية في التشنج القصبـــي، ويمكن استخدام القشرانيات السكرية عند الحاجة إلى المزيد من التفريجٍ القصبيّ، وتجدر الإشارة إلى أنّ الدلائل على فائدة الاستخدام الروتينـــي للقشرانيات السكرية قليلةٌ، باستثناء فائدها في تفريج التشنج القصبـــي.

تبدأ قلّة الكريات البيض في اليوم الثالث تقريباً من الامتصاص المجموعي الكبير، ويصل كبت النقي إلى ذروته بين اليومين 7 و14. وقد كان انخفاض تعداد كريات الدم البيضاء لأقل من 200/ميكروليتر يؤدّي إلى وفاة المصابين في الحرب الإيرانية العراقية عادة. يجب أخذ تعقيم الأمعاء بمضاداتٍ حيويةٍ غير قابلةٍ للامتصاص بالحسبان لخفض احتمال حدوث الإنتان بسبب الأحياء المعوية، وقد تكون الاستعاضة الخلوية (زروع النقي ونقل الدم) ناجحةً. وفي إحدى الدراسات خفّض العامل المنبّه لمستعمرة المحببات زمن شفاء النقي في المُقَدَّمات primates غير البشرية المعرّضة للخردل الكبريتـــي بنسبة 50%، ويجب أن يؤخذ بالحسبان عند تعرّض البشر. وقد تكون مضادات القيء ضروريةً في التأثيرات الضائرة المعدية المعوية.

يؤدي اللويسيت، وهو مركبٌ غير مرتبط كيميائيّاً، إلى متلازمةٍ سريريةٍ مشابهة كثيراً للإصابة بالخردل الكبريتي، ولكن يوجد فرقان سريريان هامان بين اللويسيت والخردل الكبريتـــي؛ فاللويسيت مهيّجٌ جلديٌّ مباشرٌ مما يجعل

الكشف المبكر عن التعرّض أكثر احتمالاً، وعندها يرجّح أن تكون إزالة التلوث أكثر فعاليةً في الوقاية من التخرّب المجموعي، إلى جانب ذلك يكون احتمال استخدام العامل في الهجمات العسكرية أو الإرهابية المدنية أقلّ. وثمة فرقٌ إضافيٌّ، فاللويسيت مركبٍ زرنيخيٌّ؛ لذا من الممكن علاجه بعاملٍ خالبٍ يرتبط بالزرنيخ. وقد طوِّر الدرياق مضاد اللويسيت البريطانـي أو ثنائي المركابرول Dimercaprol في ثلاثينيات القرن العشرين، وما يزال متيسّراً كعاملٍ خالبٍ، والتركيبة الوحيدة التـي وافقت عليها إدارة الأغذية والأدوية في الولايات المتحدة هي الحقنة العضلية المذابة في زيت الفول السودانـي الذي يتحسّس منه بعض المرضى.

العوامل العصبية Nerve Agents

تُعدّ العوامل العصبية الفُسفورية العضوية أكثر العوامل الحربية الكيميائية المسبّبة للوفاة، وتعمل عن طريق تثبيط الأسيتيل كولينستيراز المشبكي في الأنسجة، فتُحدِث نوبة كولينية تؤدّي إلى الوفاة بسبب الوهط التنفسي، ويمكن أن تحدث الوفاة خلال ثوانٍ إلى دقائق.

تتضمّن العوامل العصبية الكلاسيكية التابون Tabun، (GA) والسارين (GB)، والسومان (GD)، والسارين الحلقي (GF)، وVX ، وقد صُنّع VR المشابه للـ VX في الاتحاد السوفييتـي السابق. والرواميز ذات الحروف الثنائية اتفاقٌ دولي لحلف شمالي أطلسي، ولا تشير إلى أيّ جوانب سريريةٍ. إنّ جميع العوامل العصبية مركباتٌ فُسفوريةٌ عضويةٌ، وتكون ذات قوام سائل في درجات الحرارة والضغوط المعيارية. تتبخر العوامل "G" بمعدّل تبخّر الماء تقريباً باستثناء الـ GF الزيتـي الذي يتبخّر خلال 24 ساعةً من سكبه على الأرض، وتجعل تطايريتها المرتفعة اندلاق أيّ كميةٍ خطراً بخارياً شديداً. وقد استنشق 100% من المرضى الأعراضيّين في هجمة أنفاق طوكيو بخار السارين الذي سُكب على أرض عربات الأنفاق. يُعدّ الـ VX، وهو سائلٌ زيتـيٌّ، استثناءً، ونظراً إلى انخفاض ضغط تبخّره فإن خطره البخاري أقلّ، ولكن من المحتمل أن يكون خطره البيئيّ أكبر. كان العراق أوّل من استخدام التابون والسارين في ساحات القتال ضد إيران خلال حرب الخليج 1984–1987، وتقدّر الإصابات الناجمة عن هذه العوامل من 20,000 إلى 100,000 إصابةٍ.

تنجم التأثيرات الرئيسة المهدّدة للحياة عند التسمّم بعاملٍ عصبـي عن تثبيط الأسيتيل كولينستيراز، وعكس هذا التثبيط بوساطة الدرياق الفعال، ويؤكّد ذلك أنّ هذا التثبيط هو الفعل السامّ الرئيس لتلك السموم. يقوم الأسيتيل كولينستيراز المرتبط بالغشاء ما بعد المشبكي على مستوى المشبك الكولينـي بوظيفة المفتاح لينظم الانتقال الكولينـي. يؤدي تثبيط الأسيتيل كولينستيرازات إلى تراكم الناقل العصبـي المحرَّر (الأسيتيل كولين) على نحو غير طبيعي، ويتظاهر فرط تنبيه العضو النهائي بنوب كولينيةٍ تستبعه. تتماثل التأثيرات السريرية للعوامل العصبية سواء كان التعرّض للبخار أو السائل شرط أن يكون مقدار الجرعة كافياً، إلا أنّ سرعة بدء الأعراض وتعاقبها يختلفان.

يُعدّ التعرّض لأبخرة العوامل العصبية طريق التعرّض المرجّح في السيناريوهات الحربية والإرهابية. يؤدي التعرّض للأبخرة إلى أعراضٍ كولينيةٍ في حال وصول الذيفان إلى المشابك كولينية الفعل، وأكثر المشابك تعرّضاً لدى البشر هي مشابك العضلات الحدقية، فأبخرة العامل العصبـي تعبر القرنية بسهولةٍ، ثم تتفاعل مع هذه المشابك، وتؤدي إلى تقبّض الحدقة، وقد وصف هذا التأثير ضحايا أنفاق طوكيو بقولهم "إنّ العالم يصبح مظلماً"، وفي حالات نادرة قد يسبّب ذلك ألماً عينياً وغثيان أيضاً. وبعد ذلك تتعرّض الغدد خارجية الإفراز الموجودة في الأنف والفم والبلعوم إلى

الأبخرة، ويؤدي التحميل الكوليني المفرط إلى زيادة الإفرازات وثر الأنف وفرط الإلعاب وسيلان اللعاب. وفي النهاية؛ يتفاعل الذيفان مع الغدد خارجية الإفراز الموجودة في المسالك الهوائية العلوية مسبباً ثرّاً قصبياً، ويتفاعل مع العضلات الملساء القصبية مُحدثاً تشنجاً قصبياً، وقد يؤدي اشتراكهما إلى نقص التأكسج.

عندما يستنشق المريض الأبخرة يمكنها أن تعبر الأغشية السنخية الشعيرية على نحو منفعلٍ، وتدخل إلى مجرى الدم، فتثبط فجأة ودون أعراض الكولينسترازات الجائلة، ولاسيما كولينستراز البوتيريل الحر وأسيتيل كولينستيراز الكريات الحمراء اللذين يمكن مقايستهما، بيد أن تفسير تلك المقايسة دون وجود قيمةٍ قاعديةٍ ليس سهلاً نظراً إلى أنّ مستويات الكولينستراز تختلف اختلافاً كبيراً بين الأشخاص، وتتباين بين وقت وآخر لدى الشخص ذاته.

عند التعرّض لعاملٍ عصبي منقولٍ بالدم تظهر أعراض السبيل الهضمي أولاً، ويؤدي فرط التحميل الكوليني إلى معص بطني وألم وغثيان وقيء وإسهال، وبعد إصابة السبيل الهضمي تصيب العوامل العصبية القلب والغدد خارجية الإفراز البعيدة والعضلات والدماغ. ونظراً إلى وجود المشابك كولينية الفعل على جانبي المدخل المستقلّ المبهميّ (اللاودّي) والودّي إلى القلب فمن غير الممكن التنبؤ بالتبدلات التي تطرأ على سرعة القلب وضغط الدم. يتظاهر نشاط الغدد خارجية الإفراز البعيدة بإفراز مفرط من الغدد اللعابية والأنفية والتنفسية والعرقية، ويغدو المريض "رطباً بأكمله". تقوم العوامل العصبية المنقولة بالدم بتنبيه مفرط للمواصل العصبية العضلية في العضلات الهيكلية مؤديةً إلى ارتجافات حزمية يتبعها نفضان صريح. وإذا ما استمرت العملية، فإنّ ثلاثي فُسفات الأدينوزين في العضلات يُستنزف في النهاية، ويستتبع ذلك حدوث شلل رخو.

ونظراً إلى التوزّع الواسع للجهاز الكوليني في الدماغ فإنّ التعرّض لجرعات كافية من العوامل العصبية المنقولة بالدم يسبّب فقد وعي سريع ونوباً وانقطاع نفس مركزي، ويؤدّي ذلك إلى الوفاة خلال دقائق. وإذا ما وُجد دعم تنفّسي فقد تتظاهر الحالة الصرعية، وفي حال استمرارها قد يحدث موت عصبوني وخلل وظيفي دماغي دائم. وحتى في حالات التسمّم الخفيف بعامل عصبي قد يتعافى المرضى، بيد أنّهم يعانون لأسابيع من الهيوجية واضطرابات النوم والأعراض العصبية السلوكية اللانوعية الأخرى.

قد يكون الوقت الفاصل بينّ التعرّض وتطور النوب الكولينية الكاملة بعد استنشاق أبخرة العامل العصبي دقائق أو ثوانٍ، ولكن لا يوجد تأثير مُدَّخر depot effect. ونظراً على أنّ العمر النصفيّ الجائل للعوامل العصبية قصير فيجب أن يكون التحسّن سريعاً دون حدوث تدهورٍ لاحق إذا ما عولج المريض بالدرياق والرعاية الداعمة.

يختلف التعرّض السائل للعوامل العصبية في سرعة بدء الأعراض وتتابعها، فعند تماس العامل العصبي مع الجلد السليم يتبخّر جزئياً، ويبدأ بالانتقال جزئياً عبر الجلد مؤدياً إلى تعرّق موضّع، ومن ثم ارتجاف حزمي موضَّع عندما يصل العامل إلى المواصل العصبية العضلية. وعندما يصل العامل إلى العضلات فإنه يعبر إلى الدوران، ويسبّب إزعاجاً هضمياً، وضائقة تنفسية، وتبدلاتٍ في سرعة القلب، وارتجافاً حزمياً ونفضاناً معمّمَين، وفقد وعي، ونوباً، وانقطاع نفس مركزي. ويكون السير الزمني أطول بكثير مقارنة بالتعرّض للأبخرة، فقد تستغرق قطيرة قاتلة نحو 30 دقيقة لتبدأ التأثير، وقد يستمرّ تأثير جرعة صغيرة أقلّ من قاتلة أكثر من 18 ساعةً، ومن المرجّح أن يكون التدهور السريري الذي يظهر بعد ساعاتٍ من بدء المعالجة ناجماً عن التعرّض للسائل أكثر من أن يكون ناجماً عن التعرّض للأبخرة. إضافةً إلى ذلك، فإنّ تقبض الحدقة الذي لا يمكن اجتنابه عملياً في التعرّض للأبخرة غير موجودٍ دوماً عند التعرّض

للسوائل، وقد يكون العرض الأخير في تظاهراته، ويعود ذلك إلى العزل النسبـــي لعضلات الحدقة عن الدوران المجموعي.

ما لم يُزال العامل العصبـــي بالعلاج النوعي (الأوكسيمات) فإنّ ارتباطه بالكولينستراز غير قابلٍ للعكس من حيث المبدأ. يستعيد أنزيم أسيتيل كولينستراز الكريات الحمراء فعاليته بمقدار 1% يومياً، في حين يتعافى البوتيريل كولينستراز في البلازما على نحو أسرع، ويُعدُّ مؤشّراً أفضل على إلى تعافي النشاط الإنزيمي النسيجي.

يعالج التسمّم الحاد بعامل عصبـــي بإزالة التلوث، والدعم التنفسي، وثلاثة درياقات؛ مضاد الكولين والأوكسيم ومضاد الاختلاج، ويمكن استخدام جميع أشكال المعالجة تلك على نحوٍ متواقتٍ في الحالات الحادة. تنجم الوفاة عند التسمّم بعامل عصبـــي في معظم الحالات عن الفشل التنفسي. وتختلط التهوية بارتفاع المقاومة والإفرازات، ويتعيّن إعطاء الأتروبين قبيل بدء التهوية أو عند بدئها؛ لأنه يسهل عملية التهوية.

يمكن من الناحية النظرية استخدام أيّ مضادٍّ كولينـــي في معالجة التسمّم بعامل عصبي، غير أنّ الخيار الثابت حول العالم هو الأتروبين بسبب استقراره في مجال واسع من درجات الحرارة وفعاليته السريعة. يمكن إعطاء الأتروبين عضلياً أو وريدياً، وهو يقوم بعكس فرط التحميل الكولينـــي بسرعةٍ عند المشابك المُسكارينية، إلا أنّ أثره عند المشابك النيكوتينية ضعيف؛ وهذا يعنـــي عملياً أنّ بإمكان الأتروبين معالجة تأثيرات العامل العصبـــي التنفسية المهدّدة للحياة، ولكن من المحتمل ألا يعكس التأثيرات العصبية العضلية، وقد لا يعكس التأثيرات الودية. يُزوَّد العسكريون في ساحات القتال في بعض البلدان بعتائد MARK I تحتوي على 2 ملغ أتروبين في محقنةٍ ذاتيةٍ للاستخدام العضلي، وتقوم بعض الوكالات المدنية حالياً بتخزين هذا المنتج (حائز على موافقة إدارة الأغذية والأدوية في الولايات المتحدة). ليس بالإمكان تجزئة الجرعات في المحقنة الذاتية؛ لذا تُعطى دفعة واحدة، وجرعة التحميل الميدانية 2 أو4 أو6 ملغ، ويمكن إعادة المعالجة كلّ 5 إلى 10 دقائق إلى أن يتحسن تنفس المريض ومفرازاته. وقد استخدم الإيرانيون في البداية جرعاتٍ أكبر خلال الحرب الإيرانية العراقية بسبب نقص إمدادات الأوكسيمات، وتتيسّر الآن محاقن ذاتية للأطفال جرعتها 0.5 ملغ أو 1 مغ من أجل الحقن العضلي السريع، إلا أنّ الإعطاء الوريدي للدواء مفضّل إذا كان معقولاً من الناحية اللوجستية، وخصوصاً للأطفال الصغار. لا يوجد حدٌّ أعلى لمعالجة المريض بالأتروبين سواءً حُقن عضلياً أم وريدياً، وتتراوح الجرعة الكلية الوسطية عند البالغين المصابين بشدةٍ من 20 إلى 30 ملغ.

قد يكفي لمعالجة مريض ذي إصابة خفيفة يعانـــي من تقبّض حدقة دون أيّ أعراضٍ مجموعية تطبيق قطرات الأتروبين أو الهوماتروبين العينية التـــي تؤدّي إلى توسع الحدقي مدّة 24 ساعةً تقريباً، وقد يستمرّ التقبّض الحدقي أو نقص المطابقة لأسابيع أو حتـــى أشهرٍ بعد زوال الأعراض والعلامات الأخرى.

الأوكسيمات أليفات نوى تعيد تفعيل الكولينستراز الذي أُشغل موقعه الفعّال وارتبط بالعامل العصبي. تُستعاد الوظيفة الإنزيمية الطبيعية بوجود الأوكسيمات، إلا أنّ الأوكسيمات مقيّدةٌ بتفاعلٍ جانبـــي ثانٍ يدعى التشيُّخ aging الذي تسقط فيه سلسلةٌ جانبيةٌ موجودةٌ على العامل العصبـــي لتنفصل عن المعقد وفق معدّلٍ مميز، وتكون المعقّدات "المتشيّخة" مشحونة سلبياً، ولا تستطيع الأوكسيمات أن تستنشط المعقّدات المشحونة سلبياً؛ أي أن الأوكسيمات لا تستطيع استنشاط المعقّدات "المتشيّخة"، ويختلف هذا التأثير العملي من عاملٍ عصبـــي إلى آخر، ولما كان كلّ عاملٍ يتشيخ وفق معدّلٍ مميزٍ، ولغايات عملية، يُعدّ أنّ VX لا يتشيخ أبداً، أمّا السارين فيتشيخ خلال 3 إلى 5 ساعاتٍ،

ويستغرق تشيخ التابون مدّة أطول، وجميع تلك التشيخات أطول بكثير من مدى الحياة المتوقع لمريض تعرّض لتسمّمٍ حاد غير معالج بعاملٍ عصبـــيٍّ، ويمكن تجاهلها من الناحية السريرية. أمّا السومان فيتشيخ خلال دقيقتَين؛ لذا تغدو الأوكسيمات غير مفيدةٍ في معالجة التسمّم بالسومان بعد دقائق قليلةٍ من التعرّض. يختلف الأوكسيم المستخدم بحسب البلد، فالولايات المتحدة أجازت استخدام 2-براليدوكسيم كلوريد (Pralidoxime chloride (2-PAM Cl، وزوّدته ميدانياً، ويوجد في عتائد MARK 1 محاقن ذاتيةٍ تحتوي 600 مغ من 2-براليدوكسيم كلوريد. تبلغ جرعات التحميل الميدانية البدئية 600 مغ أو 1200 مغ أو 1800 ملغ، ونظراً إلى أنّ ارتفاع ضغط الدم قد يحدث بعد إعطاء جرعة 45 ملغ/ كغ لدى البالغين فقد حُدّد الاستخدام الميدانـــي لـــ 2-براليدوكسيم كلوريد بـــ 1800 مغ/ ساعة عضلياً، وفي الوقت الذي لا يمكن فيه إعطاء المزيد من الأوكسيم يوصى بإعطاء الأتروبين بمفرده. وقد وُجِد في أوضاع مستشفوية أنّ إعطاء 2-براليدوكسيم كلوريد بجرعةٍ 2.5 إلى 25 ملغ/ كغ وريدياً يعمل على تنشيط 50% من الكولينستراز المثبَّط، ويوصى عادة بإعطاء 1000 مغ عن طريق التستيل الوريدي البطيء خلال 20 إلى 30 دقيقةً على ألا يُعطى أكثر من 2500 ملغ خلال 1-1.5 ساعة.

أمّا التوصيات المتعلّقة بجرعة الأطفال فهي أقل يقينيةً مقارنة بجرعة البالغين، وقد وُضعت بناء على تقديرات مستقاة من جرعة البالغين، وثمة حاجة إلى المزيد من الدراسات عند الأطفال.[43] وعند الأطفال الصغار (< 25 باوند) قد لا تكون المحاقن الذاتية عمليةً، حتـــى لو جُهّزت وفق جرعات الأطفال، وقد يكون من الأصعب التعرّف إلى المتلازمات السريرية لدى الأطفال، وخصوصاً النوب عند الأطفال التـــي غالباً ما تتظاهر دون حدوث حركات توترية-رمعية؛ لذا يُغفل تشخيصها. وقد أجازت إدارة الأغذية والأدوية في الولايات المتحدة محقنة ذاتية مزدوجة الجرعة (درياق العوامل العصبية العلاجي بالمحقنة الذاتية ATNAA)، وتحتوي على 2.1 ملغ من الأتروبين و600 ملغ من 2-براليدوكسيم كلوريد، وقد تبيّن أنّها مكافئة بيولوجياً لعتيدة الـــ MARK I، ولكن يمكن تطبيقها خلال نصف الوقت اللازم للعتيدة.

لا تستجيب النوب المحرضة بالعامل العصبـــي إلى جميع مضادات الاختلاج المستخدمة في الحالة الصرعية، والصنفُ الوحيد من مضادات الاختلاج الذي أبدى قدرة على إيقاف هذا الشكل من الحالة الصرعية هو البِنـــزوديازيبينات. والديازيبام هو البِنـــزوديازيبين الوحيد المجاز استخدامه في الولايات المتحدة لدى البشر، على الرغم من أنّ البِنـــزوديازيبينات الأخرى، وخصوصاً الميدازولام، فعّالة جيداً ضد النوب المحرضة بالعوامل العصبية في النماذج الحيوانية. يُصنّع الديازيبام على شكل محاقن سعتها 10 ملغ للاستخدام العضلي، وقد زُوّدت بها القوات المسلحة في الولايات المتحدة لهذا الغرض. وتقوم وكالات مدنية بتخزين هذا المنتج المزوّد ميدانياً (الدرياق العلاجيّ للعوامل العصبية "CANA") الذي لا يستخدم على العموم في الممارسة المستشفوية. وتشير تقديرات مستقاة من الدراسات على الحيوانات أنّه من المحتمل أن يحتاج البالغون إلى 30-40 مغ من الديازيبام عضلياً لإيقاف الحالة الصرعية المحرضة بالعامل العصبي. ويمكن في المستشفيات أو لدى الأطفال الصغار جداً الذين لا يقدرون على تحمّل المحاقن الذاتية استخدام الديازيبام الوريدي بجرعاتٍ مشابهةٍ. قد تختلط على الطبيب السريري النوب مع العلامات العصبية العضلية الناجمة عن التسمّم بالعوامل العصبية، ويوصى في المستشفى بإجراء تخطيط مبكر لكهربية الدماغ من أجل تفريق الحالة الصرعية غير الاختلاجية عن النوب الحقيقية والشلل التالي للنوبة، ويُعدّ اللورازيبام الوريدي فعالاً أيضاً.

المراجعة الطبية للحوادث الكيميائية واسعة النطاق
MEDICAL REVIEW OF LARGE-SCALE CHEMICAL EVENTS

إنّ المراجعة الطبية للحوادث الكيميائية واسعة النطاق ضروريةٌ لغاياتٍ مثل "تحسين الجودة"، وتقديم سجلٍّ لقاعدة المعطيات بهدف المساعدة في توثيق مصدوقية الممارسة الطبية الحالية، وتطوير تدخّلات طبية مبتكرة. لا توجد في الولايات المتحدة بنيةٌ اتحاديةٌ تعمل على تقديم هذا النمط من المراجعة الطبية المستقلة عن التأثيرات المعدّلة للمجتمعات القانونية والسياسية والتجارية، إلا أنّ هناك برنامجاً اتحاديّاً واسعاً وعميقاً فيما يتعلق بالعمال، والخبرة المديدة، والكفاءة والخبرة الرفيعتين في تقييم تمرينات على الحوادث الكيميائية واسعة النطاق، وتدير هذا البرنامج وكالة إدارة الطوارئ الاتحادية، ويدعى برنامج الاستعداد لطوارئ المخزونات الكيميائية، ويمكن أن يرسي بسهولة اللبنات الرئيسة في برنامج تقييم الحوادث الكيميائية الوطنـــي.

تاريخ برنامج الاستعداد لطوارئ احتياطي المواد الكيميائية
CHEMICAL STOCKPILE EMERGENCY PREPAREDNESS PROGRAM HISTORY (CSEPP)

توجد في الولايات المتحدة حالياً سبعة مواقع لمخزونات الأسلحة الكيميائية، وقد أمر مجلس الشيوخ في عام 1986 بإتلاف الأسلحة الكيميائية، وطلب في الوقت ذاته بحماية قصوى للعموم والبيئة والعاملين المعنيين بإتلاف الذخائر الكيميائية.

وفي عام 1988 طورت وكالات تدبير الطوارئ الاتحادية بالتعاون مع جيش الولايات المتحدة برنامجاً مساعداً لتعزيز قدرات المجتمعات المحيطة بمواقع التخزين السبعة على الاستجابة لحادث مؤسف يؤدي إلى طوارئ بعوامل كيميائيّة، ووكالة تدبير الطوارئ الاتحادية مسؤولةٌ عن تطوير خطط استعداد هذه المجتمعات المدنية، وتحسين مقدرات استجابتها وتدريبها، وقد صيغت تلك الالتزامات في برنامجٍ يدعى برنامج الاستعداد لطوارئ المخزونات الكيميائية، واستطاعت المجتمعات المحيطة بالمواقع السبعة بمساعدة وكالة تدبير الطوارئ الاتحادية والجيش أن توسّع خطط الطوارئ الخاصة بها، وأن تزيد من قدراتها على مواجهة تهديد خفيف، ولكن فعلي، لطوارئ تتعلّق بالعوامل الكيميائية، ولدى تلك المجتمعات خططٌ وإجراءاتٌ جاهزةٌ لتدبير حادث في المخزون، وإضافةً إلى ذلك تكافح باستمرارٍ لتعزيز الاستعداد، وقد قدم برنامج الاستعداد لطوارئ المخزونات الكيميائية التمويل والمساعدة التقنية بهدف:

- تحسين مقدرات إنذار العموم.
- بناء مراكز حديثة لعمليات الطوارئ، وتحسينها.
- تدريب مديري الطوارئ والمستجيبين الأوائل.
- القيام بتمريناتٍ وظيفيةٍ لتحسين الاستعداد.
- رفع مستوى المعرفة والفهم العموميَّين فيما يتعلق بالأفعال الوقائية.
- جعل المدارس ذات ضغط مرتفع لضمان سلامة الأطفال (إيجاد ضغط مرتفع = جعل الضغط داخل الصفوف أكثر ارتفاعاً من ضغط المحيط، فيحول ذلك دون ارتشاح الدخائن/ الأبخرة الخارجية السامّة، ويتحقّق ذلك عادة باستخدام هواءٍ زائد الحجم والجريان يوجّه إلى الغرف بعد ترشيحه بوساطة أنظمة ترشيح كيميائي [فحم]).

■ دراسة خيارات الاستجابة للطوارئ لتعيين أفضل طريقةٍ لوقاية المجتمعات.
■ تدريب الأطباء والممرضات على معالجة ضحايا التعرّض لعاملٍ كيميائيٍّ.

بدأت التمرينات تحت إدارة اتحادية بإشراف برنامج الاستعداد لطوارئ المخزونات الكيميائية في عام 1991، وقد أظهرت تلك التمرينات قدرة المجتمعات على الاستجابة للحوادث الكيميائية، وشارك فيها ممثلون عن قسم الجيش ووكالة تدبير الطوارئ الاتحادية والوكالات الاتحادية الأخرى والحكومة المركزية والحكومات المحلية ومعسكرات الجيش ووكالات المتطوعين المدنيين. وتقوم وكالة تدبير الطوارئ الاتحادية تحت إشراف وزارة الأمن القومي بإدارة نشاطات برنامج الاستعداد لطوارئ المخزونات الكيميائية التـــي تُجرى خارج نطاق مؤسسات الجيش. وهناك تمريناتٍ سنويةٍ فيما يتعلق باستجابة المجتمع لحادث كيميائي واسع النطاق، ويقوم مراقبون طبيون خبراء ومدربون خلال هذه التمرينات بتقييم مقدرات الاستجابة الطبية في المرافق الطبية المحلية. ويسجّل تقييم مفصّل للاستجابة الطبية، ثم تُقارن تلك الاستجابة مع خطة عمليات الطوارئ الموجودة والخاصة بالهيئة الطبية المعنية، وتُقيّم التباينات، وتُطوَّر خطط جديدة. وبعد ذلك يقدّم تقريرٍ نهائيٌّ للمراجعين الطبيين بغرض تحسين الجودة، وكسجّل لقاعدة معطياتٍ للمساعدة في توثيق مصدوقية الممارسة الطبية الحالية، وتطوير تدخّلات طبية مبتكرة.

يؤدّي برنامج الاستعداد لطوارئ المخزونات الكيميائية عمله بأسلوب حسن، ويسجل مراقبوّ برنامج الاستعداد لطوارئ المخزونات الكيميائية بتجرّد الجوانب الطبية لاستجابة المجتمع نحو حادث كيميائي واسع النطاق، ثم يجرون مراجعةٍ نقدية لها. وتصبح هذه المراجعة النقدية أساساً للمراجعات المستقبلية لخطط عمليات الطوارئ المحلّية. أُحدث هذا البرنامج منذ 1991، وهو النظام الوحيد لتقييم المستجيبين الطبيين/ المستجيبين الأوائل للحوادث الكيميائية في الولايات المتحدة. ونتيجة برنامج الاستعداد لطوارئ المخزونات الكيميائية طوّرت المجتمعات المحيطة قدرةً استثنائية في الاستجابة للحوادث الكيميائية واسعة النطاق، وتمثل تلك المجتمعات أفضل الموجود في الولايات المتحدة فيما يتعلّق بالتخفيف والاستعداد والاستجابة (المتمرَّن عليها). وتتضمّن "عملية التعافي وما بعد الفعل" نمطاً مطابقاً تماماً للمراجعة الطبية النقدية المفصّلة في هذا البحث. ويجب أن يُحتذى هذا النمط من البنية من أجل التقييمات التـــي تجرى أثناء الحوادث الكيميائية وما بعدها. وأن يؤخذ بالحسبان الدمج المباشر لوكالة تدبير الطوارئ الاتحادية/ برنامج الاستعداد لطوارئ المخزونات الكيميائية ضمن النظام الوطنـــي للمراجعة الطبية.

الملخص SUMMARY

وُضعت النقاط الرئيسة التالية انطلاقاً من الأمثلة والتعليقات الملحقة المفصّلة في هذا الفصل:

1. ترهق الحوادث الكيميائية سواءً كانت مقصودةً أم عارضة مقدرات نظام الاستجابة الطبية المحلي، وعلى المستجيبين الأوائل أن يدركوا في المراحل المبكرة لتلك الحوادث:
   آ. وجود عدد قليل جداً من الأفراد الذين يحتاجون إلى تدخل مباشر (منقذ للحياة)؛ لذا فإنّ أهمّ الأولويات التعرف إليهم ومعالجتهم.
   ب. لدى معظم الأفراد الذين يعانون من فشلٍ تنفسيٍّ حادٌّ نمطٌ ودرجةٌ من محدودية الوظيفية الرئوية تستجيب للتدخّلات العلاجية الحالية.

ج. الرعاية الطبية المثلى لأولئك الأفراد تشمل استعرافهم السريع جداً بين جمهرة أكبر من الضحايا المعرضين أو "الأقلّ اعتلالاً". ويسمح النشر المتقدّم لمستجيبين أوائل مدربين ومجهزين بالمعدات على نحو مناسب من التعرّف باقتدار إلى أولئك الضحايا ومعالجتهم خلال 1-2 ساعة من الحادث.

د. توجد تقانات للقيام بالتنبيب والتهوية بسرعة ونجاح، فقد بيّن بحث حديث وجود تدخّلات علاجية يمكنها أن تحدّ من بعض جوانب السُمّية الرئوية لعوامل كيميائيةٍ معينةٍ أو تمنعها، وأكثر ما تكون تلك التدخّلات النوعية مفيدةً إذا ما وُضِعت بين أيدي المستجيبين المنتشرين في المقدّمة.

2. يُحدث إطلاق المواد الكيميائية عادة درجة من القلق والخوف العموميَّين لا تتناسب إلى حدّ كبير مع العلل الطبية والوفيات الناجمة عنها، ويبدو في كثير من الأحيان أنّ وسائل الإعلام التـي تُعلن عن الحوادث الكيميائية هي مصدر القلق والخوف اللاحقَين، ويمكن تخفيف ذلك الخوف بالمقاربة التالية:

أ. يجب البدء بتثقيف العموم فيما يتعلق بالاستعداد للكوارث و"أسلحة التأثير المجموعي" في المرحلة الابتدائية من التعليم.

ب. لا بدّ من تعديل إثارة وسائل الإعلام، ويجب تطوير تقنيات لضمان أنّ عروض وسائل الإعلام تستند إلى مصادر موثوقة، وتُقدّم على نحو دقيق.

ج. يجب من حيث المبدأ أن يقدّم المعلومات الطبية العمومية ناطق وحيد، خبير، ثابت، معروف للعموم، ومثال هذا الناطق محافظ نيويورك بعد الهجمات الإرهابية في 11 أيلول/ سبتمبر 2001، و"الشخصية الأبوية" تحوز على النجاح الأكبر في تهدئة قلق العموميِّين ومخاوفهم.

3. يوجد عدد من الهيئات في الولايات المتحدّة كثيراً ما تُراجع إحداها (أو جميعها) الحوادث الكيميائية، لاسيما الحوادث واسعة النطاق، وتضم تلك الهيئات مجلس استقصاء المخاطر والسلامة الكيميائية في الولايات المتحدة U.S. Chemical Safety and Hazard Investigation Board، ومكتب المسكرات والتبغ والأسلحة والمتفجرات، والمجلس الوطنـي للسلامة المرورية في الولايات المتحدة، وهيئة حماية البيئة، وإدارة الصحة والسلامة المهنية Occupational Safety and Health Administration (OSHA)، ووكالة المواد السامة وتسجيل الأمراض. وتركّز معظم تلك الهيئات إلى حدٍّ ما (ولكن ليس في المقام الأول) على الاستجابة الطبية للكوارث والمستجيبين الأوائل، ويجب إجراء مراجعة ناقدة للحوادث واسعة النطاق التـي تتسبّب في عللٍ أو وفياتٍ هامة من منظور طبـي، وللمراجعة الطبية مهمتان رئيسيتان:

أ. يجب أن يراجِع الوضع الصحي الطبـي للمعرّضين فريقٌ من المهنيِّين الطبِّين مباشرةً وعلى الأمدين القصير والطويل، ويجب أن يضمّ هذا الفريق على الأقل اختصاصيّين بالوبائيات وطب الطوارئ والطب الباطنـي والطب النفسي، ويتعيّن إجراء توثيق سريري ومختبري دقيق لتأثيرات الحادث الطبية، ومراجعته بانتظام لأمدٍ طويل.

ب. يجب أن يقوم فريقٍ من "موظفي مراجعة الكوارث" الخبيرين مع مهنيّين طبيّين يتمتعون بخبرات مماثلة بمراجعة جودة الاستجابة الطبية للحادث. وعلى نحو مشابهٍ لاستقصاءات وكالة تدبير الطوارئ الاتحادية/ برنامج الاستعداد لطوارئ المخزونات الكيميائية (انظر ما ذكر آنفاً) يجب القيام بمراجعة دقيقة لكلّ خطوةٍ طبيةٍ متعلّقة بحادث ما والإبلاغ عنها، وتتعين مراجعة التخفيف والاستعداد والاستجابة والتعافي مع التركيز على تصميمها

ومدى امتثالها لخطط عمليات الطوارئ المحلية الموجودة من قبل.

4. ليس من مغالاة في التشديد على أهمية المراجعة الطبية، فالاستقصاء الطبـــي الدقيق للحوادث الكيميائية في غاية الأهمية من أجل توثيق مصدوقية الاستعداد الطبـــي الراهن للكوارث، وهامّ من أجل تطوير مقاربات جديدة للتحديات المستقبلية. ويبدأ القيام بهذا النوع من المراجعات الطبية مع كلّ حادث كيميائي واسع النطاق. وبالطريقة ذاتها تؤخّر المراجعات عادة، أو يُنتقص من قيمتها، أو تُنتقد، أو تُنبذ أحياناً بسبب التدخّل المباشر لكيانات قانونية و/أو سياسية و/أو تجارية قد تكون ذات مرامٍ مختلفةً عن مرامي المجتمع الطبـــي. ولهذا السبب لابدّ من القيام بالمراجعات الطبية المقترحة بعيداً عن تأثير تلك الكيانات، والكثير من الوكالات قادرة على تحقيق ذلك إلى حدٍّ بعيد، بيد أنّ الهيئات المذكورة سابقاً (كمجلس استقصاء المخاطر والسلامة الكيميائية في الولايات المتحدة، ومكتب المسكرات والتبغ والأسلحة والمتفجرات والمجلس الوطنـــي للسلامة المرورية) لا تركز أوّلياً على الجوانب الطبية للحادث.

5. يجب على المجتمع الطبـــي أن يؤكد على نحو جماعيٍّ أهمية تلك المراجعات، وأن يشجع على إنشاء منظمةٍ وحيدة تقوم بتلك الدراسات.

توصيات من أجل المزيد من البحوث RECOMMENDATIONS FOR FURTHER RESEARCH

1. يجب أن تخضع الحوادث المتعلّقة بالكوارث/الإرهاب لمراجعةٍ مباشرةٍ ودقيقةٍ فيما يتعلق بالجوانب الطبية ذات العلاقة:

أ. يجب تسجيل العلّل الطبية الفردية المتصلة بالحادث ومراجعتها.

ب. يجب تسجيل أفعال المستجيبين الأوائل ومراجعتها.

ج. يجب تسجيل أفعال مقدمي الرعاية الأوائل ومراجعتها.

د. يقدم برنامج الاستعداد لطوارئ المخزونات الكيميائية في الولايات المتحدة مثالاً ممتازاً عن نظام تقييمٍ جيد التدريب وشامل الممارسة، وتَصلح تلك البنية التحتية مثالاً لفريقٍ تقييم الحوادث الطبية الوطنـــي المقترح.

2. يجب تخفيف الصعوبات المعروفة التـــي تعوق التقييم السريع والشامل للجوانب المتعلّقة طبياً بالحادث:

آ. يجب أن تتضمن المسؤولية المشتركة عن النفقات المتعلّقة بالحادث التعويض عن نفقات الاستقصاء الطبـــي (انظر آنفاً).

ب. يجب تجاوز العراقيل القانونية التـــي تعوق التقييم والإبلاغ السريعَين فيما يتعلق بالجوانب الطبية للحادث.

- يجب أن يُعدّ أيّ حادث (واسع النطاق/ كيميائي) واجب الإبلاغ (لإدارة الصحة والسلامة المهنية في الولايات المتحدة أو ما يعادلها)، ويجب أن تتضمّن الاستقصاءات التالية تقييماً طبياً يجريه محققون طبيّون مدربون.
- يجب أن يكون المقيّمون الطبيّون أحراراً من أيّ تشابكات قانونيةٍ (راهنة) لتقديم تقييماتهم المكتوبة حول الحادث.

ج. يجب أن تُتبَع مراجعة الزملاء لتلك التقييمات بمقترحات لتصحيح الإجراءات (إن وُجدت).

د. يجب تضمين الإجراءات المصحَّحَة في سياسات نظام المقدم الأول (المستشفيات) وبروتوكولاته، ويمكن أن

يكون ذلك من خلال البنـــى التنظيمية للهيئات المشتركة.

ح. يجب تضمين الإجراءات المصحَّحَة في سياسات نظام المستجيبين الأوائل وبرتوكولاته، وقد يتطلب ذلك تطوير برنامجٍ وطنـــيٍّ/ دوليٍّ وتقييميٍّ/اعتماديٍّ للمستجيبين الأوائل.

3. يُعتقد أنّ الكرب المتعلق بالكوارث/ الإرهاب يؤثر في العموم سلبيّاً:

آ. يبدو أنّ جزءاً كبيراً من هذا الكرب يتأتـــى من عدد عروض وسائل الإعلام ونوعيتها ومحتواها. وتتضمن التوصيات:

- تثقيف وسائل الإعلام حول أهمية التأثيرات النفسية لمنتجها الإعلامي.
- شمول موظفيّ وسائل الإعلام ببرامج التدريب والتمرين المصمَّمَة للتعامل مع الحوادث واسعة النطاق.

ب. يجب استقصاء طرائق تخفيف هذا الكرب:

- يجب تأكيد قيمة أن يكون مصدر المعلومات شخصاً وحيداً وثابتاً ومعروفاً للعموم.
- يجب أن يكون هذا الشخص (أو الأشخاص) ضليعاً في العرض للجمهور، ومؤهلاً في مجال المعرفة، ومعروفاً للعموم قبل وقوع الحادث.
- يجب استكشاف وتطوير مصادر المعلومات المتاحة الأخرى في الزمن الحقيقي (كمواقع الأنترنت/ مواقع الهاتف).

4. يجبّ أن يحفّز إدراك أنّ الفشل التنفسي موضوع رئيس في الحوادث الكيميائية واسعة النطاق على القيام بدراسات وطنية:

آ. يجب الأخذ بالحسبان استخدام المستجيبين الأوائل للدعم بالمُنفّسة في الحوادث الكيميائية واسعة النطاق من منظورات لوجستية وأخلاقية متنوعة.

ب. يجب تقييم ما إذا كانت أدوات الدعم الأولي البديلة (بما فيها ضغط المسالك الهوائية الإيجابـــي المستمر والمنفّسات النبوذة) عمليةً، إضافةً إلى تقييمها من منظورات لوجستية وأخلاقية مرافقة.

5. استُخدمت صحائف معطيات سلامة المواد كمصدرٍ للتقييم والمعالجة في التعرّضات الكيميائية. وقد طالبت إدارة الصحة والسلامة المهنية بتيسير وجودها في الولايات المتحدة، بيد أنه هناك حاجة إلى مراجعةٍ وطنيةٍ أو مراجعة خبراء لفحوى موضوع صحائف المعطيات من حيث تناسقها ومضمونها على امتداد الولايات المتحدة. وإحدى مجالات البحث المستقبلي يتمثّل في استكشاف تطوير مصدرٍ معياريٍّ عالميٍّ مع تحديث المعلومات المتعلّقة بتقييم التعرّضات الكيميائية ومعالجتها وإمكانية توزيعها وصيانتها عالمياً، وربّما يكون ذلك برعاية منظمة الصحّة العالمية.

المراجع REFFERNCES

1. Robinson JPP. Chemical Weapons and International Cooperation (Revision 1) in Public Discussion Meeting. *Elimination of Weapons of Mass Destruction*. British Pugwash Group 8 September 2004 British Association 2004 Festival of Science University of Exeter UK; 2005:1-9.
2. Joy RJT. Historical aspects of medical defense against chemical warfare. In: Sidell FR, Takafuji ET, Franz DR, eds. *Medical Aspects of Chemical and Biological Warfaree Textbook of Military Medicine*. Washington, DC: Borden Institute, Walter Reed Army Medical Center; 1997:87-109.
3. Sprinzak E, Zertal I. Avenging Israel's blood. In: Tucker J, ed. *Toxic Terror Assessing Terrorist Use of Chemical and Biologic Weapons*. Cambridge, MA: MIT Press; 2000:17-42.

4. Cohen R. A final mission. *Newsweek*. September 11, 2000;136:70.
5. Simon JD. The Alphabet Bomber. In: Tucker J, ed. *Toxic Terror Assessing Terrorist Use of Chemical and Biologic Weapons*. Cambridge, MA: MIT Press; 2000:71-94.
6. FBI Denies Any Hazard in Postcard Sent to Justices. *New York Times*. June 27, 1974.
7. Lardner G. Terrorist Reportedly Sent a Justice Toxic Chemicals. *Washington Post*. December 20, 1983;A3.
8. Claridge D. The Baader-Meinhof gang. In: Tucker J, ed. *Toxic Terror Assessing Terrorist Use of Chemical and Biologic Weapons*. Cambridge, MA: MIT Press; 2000:95-106.
9. Whitney CR. Trial of Germans for Terrorism Begins. *New York Times*. May 22, 1975.
10. Stern JE. The covenant, the sword, and the arm of the Lord. In: Tucker J, ed. *Toxic Terror Assessing Terrorist Use of Chemical and Biologic Weapons*. Cambridge, MA: MIT Press; 2000:139-157.
11. Parachini JV. The World Trade Center bombers. In: Tucker J, ed. *Toxic Terror: Assessing Terrorist Use of Chemical and Biologic Weapons*. Cambridge, MA: MIT Press; 2000:186-206.
12. Terror Against Israel. *Embassy of Israel*. Available at: http://www. israelemb.org/articles/2004/April/2004041403.htm. Accessed November 18, 2008.
13. Yanagisawa N, Morita H, Nakajima T. Sarin experiences in Japan: acute toxicity and long-term effects. *J Neurol Sci*. 2006; 249: 76-85.
14. Morita H, Yanagisawa N, Nakajima T, Shimizu M. Sarin poisoning in Matsumoto, Japan. *Lancet*. 1995;346:290-294.
15. Murakami H. *Underground*. New York: Random House; 2001:11.
16. Ohbu S, Yamashina A, Takasu N, et al. Sarin poisoning on Tokyo subway. *South Med J*. 1997;90:587-593.
17. Kaplan DE. Aum Shinrikyo. In: Tucker J, ed. *Toxic Terror: Assessing Terrorist Use of Chemical and Biologic Weapons*. Cambridge, MA: MIT Press; 2000;207-226.
18. Monterey WMD Terrorism Database. Available at: http://cns.miis.edu/wmdt/. Restricted access November 18, 2008.
19. Cannard K. The acute treatment of nerve agent exposure. *J Neurol Sci*. 2006;249:86-94.
20. Chemical terrorism: assessing threats and responses. *High-Impact Terrorism: Proceedings of a Russian-American Workshop*. Washington, DC: National Academies Press; 2002:115-134.
21. White M. Iraq Coalition Casualty Count, 2007. Available at: http://icasualties.org/. Accessed November 18, 2008.
22. Sarin, Mustard Gas Discovered Separately in Iraq, Monday, May 17, 2004. Available at: http://www.foxnews.com/. Accessed November 18, 2008.
23. Wesley R. Chlorine attack reflects ongoing militant strategy in Iraq. The Jamestown Foundation. *Terrorism Focus* 2007; 4:3.
24. California Governor's Office of Emergency Services (2005) Golden Guardian Exercise 15 November 2005. Available at: http://www.oes.ca.gov/Operational/OESHome.nsf. Accessed November 18, 2008.
25. Mattson J. Derailment disaster. *Minot Daily News*. Available at: http://www.minotdailynews.com/. Accessed November 18, 2008.
26. Wagner SP. Lost in the cloud: ammonia spill leaves Minot in blind panic. *The Forum. August* 18, 2002.
27. Wilcoxson S. Minot ammonia leak preparedness problems. Abingdon, MD: Science Applications International Corp.;2006: unpublished manuscript.
28. Selected Stories 1/18/02-3/21/02, *Minot Daily News*. Available at: http://www.minotdailynews.com/. Accessed November 18, 2008.
29. National Transportation Safety Board. Derailment of Canadian Pacific Railway Freight Train 292-16 and Subsequent Release of Anhydrous Ammonia Near Minot, North Dakota January 18, 2002, Railroad Accident Report NTSB/RAR-04/01; 2004.
30. Mitchell JK (ed). Long-term recovery from the Bhopal crisis. *The Long Road to Recovery: Community Responses to Industrial Disaster*. New York: United Nations University Press; 1996.
31. Cone DC, Koenig KL. Mass casualty triage in the chemical, biological, radiological, or nuclear environment. *Eur J Emerg Med* 2005;Dec:12(6):287-302.
32. Sciuto AM. Assessment of early lung injury in rodents exposed to phosgene. *Arch Toxicol*. 1998;72:283-288.
33. Mizus I, Summer W, Farrukh I, Michael JR, Gurtner G. Isopro-terenol or aminophylline attenuate pulmonary edema after acid lung injury. *Am Rev Respir Dis*. 1985; 131: 256-259.
34. Sciuto AM, Strickland PT, Kennedy TP, Gurtner G. Protective effects of N-acetylcysteine treatment after phosgene exposure in rabbits. *Am J Respir Crit Care Med*. 1995;151:768-772.

35. Sciuto AM, Strickland PT, Kennedy TP, Gurtner GH. Postexpo- sure treatment with aminophylline protects against phosgene- induced acute lung injury. *Exp Lung Res*. 1997;23:317-332.
36. Jugg B, Jenner J, Rice P. The effect of perfluoroisobutene and phosgene on rat lavage fluid surfactant phospholipids. *Hum Exp Toxicol*. 1999;18:659-668.
37. Urbanetti JS. Battlefield chemical inhalation injury. In: Loke J, ed. *Pathophysiology and Treatment of Inhalation Injuries*. New York: Marcel Dekker, Inc.;1988:281-348.
38. Urbanetti JS. Toxic inhalational injury. In: Sidell FR, Takafuji ET, Franz DR, eds. *Medical Aspects of Chemical and Biologi- cal Warfare, Textbook of Military Medicine*. Washington, DC: Borden Institute, Walter Reed Army Medical Center; 1997: 247-270.
39. Tuorinsky SR (ed). Medical Aspects of Chemical Warfare. In: the *Textbook of Military Medicine series*. Washington, DC: Office of the Surgeon General, U.S. Army, and Borden Institute; 2008.
40. Chemical Casualty Care Division, U.S. Army Medical Research Institute of Chemical Defense. *Medical Management of Chemical Casualties Handbook*, fourth edition. Aberdeen Proving Ground, Maryland: U.S. Army Medical Research Institute of Chemical Defense, 2007.
41. Wurzburg H. Treatment of cyanide poisoning in an industrial setting. *Vet Hum Toxicol* 1996;38(1):44-47.
42. Wattana M, Bey T. Mustard gas or sulfur mustard: an old chemical agent as a new terrorist threat. *Prehosp Disaster Med.* 2009;24(1):19-29.
43. Rotenberg J, Newmark J. Nerve agents in children: diagnosis and management. *Pediatrics* 2003;112(3):648-658.

29

الحوادث البيولوجية BIOLOGICAL EVENTS

Robert G. Darling ،Jon B. Woods ،and Theodore J. Cieslak

الآراء والتصريحات الواردة في هذا الفصل وجهات نظر خاصة للمؤلفين، ولا تُفسّر على أنّها رسمية، أو أنّها تعكس بالضرورة وجهة نظر وزارة الدفاع أو وزارة الصحة والخدمات الإنسانية في الولايات المتحدة، أو أيٍّ من المؤسسات التابعة لهما.

لمحة عامة OVERVIEW

موجز لتاريخ الحرب البيولوجية A Brief History of Biological Warfare

الحرب البيولوجية قديمة العهد، وتعود على الأقل إلى عام 1346م، وهو العام الذي حاصر فيه الغزاة التتار مدينة Kaffa التـــي تسمّى في هذه الأيام أوكرانيا؛ فعندما فتكت فاشية الطاعون الدبلي بالغزاة التتار قاموا بقذف أجساد ضحاياهم بالمنجنيق فوق أسوار المدينة في محاولةٍ نشر الطاعون عمداً داخل المدينة، ويبدو أنّ الخطة كانت ناجحة. وقد فرَّ تجار جنوه والبندقية الذين تقطعت بهم السبل داخل المدينة الموبوءة بالطاعون، وأبحروا عائدين إلى مواطنهم حاملين المرض معهم، وبذلك انتشر "الموت الأسود" على نحوٍ ثابت في قارة أوروبا.[1] تشير المعارف الراهنة إلى أنّ القذف بالمنجنيق لا يفسّر انتشار الطاعون داخل المدينة؛ فمن المعروف حالياً أنّ الطاعون الدبلي ينتقل بالبراغيث التـــي سرعان ما تهجر الجثث الباردة، مما يجعل من غير المحتمل أن تبقى تلك الأجساد مُعديّة. وعلى نحوٍ مماثل تعود الخبرة الأمريكية بالحرب البيولوجية إلى عام 1763م على الأقل، فخلال الحروب الفرنسية والهندية يُزعم أنّ القائد الكولونيل البريطانـــي السير Jeffrey Amherst أصدر أمراً باستخدام البطانيات المشبعة بالجدري وتقديمها كهدايا إلى خصومه من الأمريكيين الأصليين،[2] وقد أدّى ذلك إلى انتشار وباء الجدري بينهم فيما يبدو.

ومع قدوم القرن التاسع عشر فتحت الميكربيولوجيا الحديثة ونظرية الجراثيم ومفروضات كوخ الطريق لتخزين العوامل المُعدية، وبُذلت جهود حثيثة في برامج الأسلحة البيولوجية التـــي ترعاها الدول، وقد جرّبت ألمانيا الغازية خلال الحرب العالمية الأولى الجمرة الخبيثة والرعام وأعدتهما كأسلحة مضادة للحيوانات موّجهة إلى مصادر طعام قطعان الأعداء وحيوانات الأحمال.[3] وفي عام 1930 استخدمت اليابان العشرات من العوامل البيولوجية المختلفة في سلسلةٍ مكثّفة من تجارب الحرب البيولوجية البشرية الرهيبة على المواطنين وسجناء الحرب في منشوريا المحتلّة،[4] ومن المرجّح إلى حدٍّ كبير أنّ الولايات المتحدة أنشأت في عام 1943 ردّاً على تلك الجهود مركزها لبحوث الحرب البيولوجية في Camp Detric بميرلاند، وقد أُضيف في عام 1953 برنامج الإجراءات المضادة الطبية الدفاعية (الذي ما

زال مستمراً حتـــى اليوم) إلى جهود كامب ديتريك الموّجه هجومياً من قبل، ويمكن الإطّلاع المفصّل على تاريخ الحرب البيولوجية في مصادر أخرى.[5]

أُصدر "بروتوكول جنيف حول الأسلحة الغازيّة Geneva Gas Protocol" في عام 1925 ردّاً على الأهوال التـــي نجمت عن الأسلحة الكيميائية في خنادق الحرب العالمية الأولى، وحظّر أموراً عديدة منها "ممارسة الحرب الجرثومية"، وقد لاحظ Cynics أنّ هذا البروتوكول لا يذكر شيئاً عن حرب الذيفانات، ولا يحظّر إنتاج وتخزين العوامل. إضافةً إلى ذلك فإنّ الولايات المتحدة ولأسباب مختلفة لم توقّع على البروتوكول في ذلك الوقت، ولكن في عام 1969 تحدّث الرئيس نيكسون للأمة وتخلّى من جانب واحد عن استخدام الأسلحة البيولوجية، بل أمر بإيقاف برنامج الولايات المتحدة الهجومي وتدمير الأسلحة المُخزّنة، وقد أُنجز ذلك بين عامي 1969 و1972، وتُوّج بتوقيع الاتحاد السوفييتـــي والمملكة المتحدة والولايات المتحدة على اتفاقية الحدّ من الأسلحة البيولوجية، وقد صدّق على تلك الاتفاقية منذ ذلك الحين أكثر من 140 بلداً، وحُظّر امتلاك الأسلحة البيولوجية وتخزينها واستخدامها، وفي عام 1975 صدّقت الولايات المتحدة على بروتوكول جنيف حول الأسلحة الغازيّة واتفاقية الحدّ من الأسلحة البيولوجية.

وضع قائمة بالتهديدات Developing a Threat List

تشير الحرب البيولوجية بحسب اللغة المستخدمة خلال وضع اتفاقية الحدّ من الأسلحة البيولوجية إلى "الاستخدام لأغراض عدائية الكائنات الدقيقة الحيّة مهما كانت طبيعتها والمواد المُعدية المشتقة منها التـــي تسبب المرض أو الموت لدى البشر أو الحيوانات أو النباتات".[6] والحقيقة أنّ القليل من مواضيع الأسلحة البيولوجية والإرهاب البيولوجي كانت صريحة وواضحة وفقاً لهذا التعريف، فالواقع أنّ صياغة اتفاقية الحدّ من الأسلحة البيولوجية عقّدت محاولات الوصول إلى قائمة متفق عليها عالمياً للعوامل البيولوجية الخطرة؛ فعلى سبيل المثال اتّهم الاتحاد السوفييتـــي حكومة الولايات المتحدة بانتهاك شروط اتفاقية الحدّ من الأسلحة البيولوجية بسبب استخدام العوامل المضادة للنباتات مثل "العامل البرتقالي Agent Orange" خلال حرب فيتنام؛ وقد عدّت حكومة الولايات المتحدة من جانبها أنّ تلك الاتفاقية لا تحظّر استخدام عامل كيميائي، وعلى نحوٍ مماثل خلال الحرب ذاتها اتهمت الولايات المتحدة السوفييت بشن حرب بيولوجية لاستخدامهم الذيفانات الفطرية التريشوثيسين Trichothecene mycotoxins "المطر الأصفر Yellow Rain"، وهي تهمةٌ نفاها السوفييت. إضافةً إلى ذلك فقد عدّ السوفييت فيما يبدو الذيفانات أسلحة كيميائية، وليست أسلحة بيولوجية. ومع التقدّم العلمي فإنّ عدّ المواد المبتكرة مثل الوسائط البيولوجية (الكاينينات Kinins واللوكوترينات Leukotrienes والمادة P والببتيد المُحدث للنوم [δ- [P, δ-sleep-inducing-peptide) عوامل محتملة الاستخدام في الحرب من المرجّح أن يؤدي إلى تزايد الجدل الدلالي فقط.

لإلقاء نظرة معمّقة على العوامل المرشّحة كي تكون أسلحة بيولوجية مستقبلية من المفيد أن يؤخذ بالحسبان تلك العوامل التـــي احتوتها ترسانة الولايات المتحدة بين عامي 1943 و1969 لبحوث الأسلحة الهجومية وتطويرها، فقد استُخدمت عشرة عوامل في صناعة الأسلحة في خمسينيات وستينيات القرن المنصرم، وتلك العوامل مُدرجة في الجدول 1.29، ويمكن تقسيمها إلى ثلاثة عوامل مضادة للمحاصيل، وسبعة عوامل مضادة للأفراد، ويمكن تقسيم العوامل المضادة للأفراد أيضاً إلى عوامل قاتلة وعوامل مسبّبة للعجز،[7] أمّا المصادر الروسية فقد قدّمت وجهة نظر مختلفة،[8] ووُضعت قائمة ببعض الترتيب لأولوية العوامل التـــي أخذها العلماء الروس (ومن المفترض السوفييت) بالحسبان من

أجل استخدامها في تصنيع الأسلحة، وهي معروضة في الجدول 2.29.

الجدول 1.29: المكونات السابقة (دُمّرت حالياً) لترسانة الولايات المتحدة البيولوجية.

العوامل القاتلة	*العوامل المسّبة للعجز*	*الأسلحة المضادة للمحاصيل*
عصيات الجمرة الخبيثة *Bacillus anthracis*	التهاب الدماغ الفنـــزويلي	صدأ ساق القمح Wheat-stem rust
ذيفان الوشيقية	الذيفان المعوي B للمكورات العنقودية	صدأ ساق الشيلم Rye-stem rust
الفرنسيسيلة التولارية *Francisella tularensis*	*البروسيلة الخنـــزيرية Brucella suis*	بوغ خراب الأرز Rice-blast spore
	كوكسيلة بورينتـــي Coxiella burnetii	

الحرب البيولوجية مقابل الإرهاب البيولوجي Biological Warfare versus Bioterrorism

على الرغم من أنّ مخابئ أسلحة القوى العظمى للحرب الباردة تقدّم نقطة انطلاق مهمة فمن المفيد تفحّص التهديد البيولوجي على مستويات مختلفة، والحديث استراتيجياً يفيد بأنّ العوامل البيولوجية قد تُستخدم لبث الذعر لدى سكان البلد بهدف تثبيط عزيمة المواطنين؛ لأنّ تلك الأسلحة الإستراتيجية في هذا السياق على الأقل تحتاج إلى أن تكون فعّالة بما يكفي لبث الذعر فقط، وعندها قد يكون إدراك قدرات تلك الأسلحة أكثر أهميةً من قدرتها الفعلية على إحداث المرض، كذلك قد تستخدم الأسلحة الإستراتيجية ضد أهداف داخلية حيوية للقيام بحرب خارجية مثل نقاط القيادة والتحكّم وقواعد الانطلاق ومنافذ المغادرة؛ لذا حتـــى العوامل القادرة على إصابة القليل من الموظفين الرئيسيين قد تكون مفيدة إستراتيجياً.

وعلى النقيض، قد تكون السراية ميّزة مفيدة في الأسلحة الإستراتيجية تبرر نشرها بين السكان؛ فتلك السراية قد تحدّ، على أيّ حال، من حماسة القائد على استخدام الأسلحة ذاتها في ساحة المعركة حيث يمكن أن تصاب بها القوات الصديقة بغير قصد، وتفسّر ميّزة السراية تلك على الأرجح شمول الجدري والطاعون وفيروس ماربورغ في ترسانة السوفيت (كان السوفيت يحبّذون الاستخدام الإستراتيجي للعوامل البيولوجية)،[9] وربما كان ذلك وراء استبعادها من ترسانة الولايات المتحدة (كانت الولايات المتحدة تنظر إليها في المقام الأول على أنّها عوامل ميدانية).

الجدول 2.29: "نظام تصنيف توزّع العوامل البيولوجية (الروسي) تبعاً لاحتمال استخدامها كأسلحة بيولوجية".

الجدري smallpox
اليرسنية الطاعونية Yersinia pestis
عصيات الجمرة الخبيثة Bacillus anthracis
ذيفان الوشيقية Botulinum toxin
فيروس التهاب الدماغ الخيلي الفنـــزويلي Venezuelan equine encephalitis virus
الفرنسيسيلة التولارية Francisella tularensis
الكوكسيلة البورنيتية Coxiella burnetii
فيروس ماربورغ Marburg virus
فيروس النـــزلة الوافدة Influenza virus
البوركهولديرية الرعامية Burkholderia mallei
الركتسية التيفية Rickettsia typhi

انظر النص والمرجع 8 للمزيد من التفصيل.

ثمّة عدد من العوامل البيولوجية يمكن تهيئتها للاستخدام الميدانـــي، وهي العوامل التـــي تمتلك خصائص (مثل ثباتها

في الجو) تمكّن من استخدامها في مناطق جغرافية واسعة، وقائمة تلك العوامل قصيرة بما يسمح لسلطات الصحّة العمومية بتركيز جهود الإجراءات المضادة على عدد محدود من التهديدات، وربما يُعدّ الطاعون والجمرة الخبيثة والتولاريمية وبعض العوامل القليلة الأخرى تهديدات ميدانية قابلة للتطبيق، ومن جانب آخر يُعدّ التهديد الذي يمثّله الاستخدام التكتيكي للعوامل البيولوجية إشكالياً أكثر من التهديد الميداني لذيفانات وفيروسات تفتقد إلى الثبات الضروري لاستخدامها الميداني الفعّال، ومع ذلك يمكن استخدامها على نحوٍ فعّال ضد أهداف أصغر وأكثر تركيزاً (كالأبنية الفردية أو مناطق تضاريسية أصغر)، وعلى النقيض من ذلك يجادل بعض الخبراء الإستراتيجيين في أنّ العوامل البيولوجية تعدّ اختياراً سيئاً في هذا الاستخدام التكتيكي، ويرجع هذا الخلاف إلى الخصائص الفريدة لتلك الأسلحة التي تتميّز بها نمطيّاً عن الأسلحة التقليدية والكيميائية والنووية، وهي أدوار الحضانة الملازمة للعوامل المعدية، فقد تتباين أدوار الحضانة تلك من ساعات في حالة الذيفان المعوي B للمكورات العنقودية إلى أسابيع في حالة داء البروسيلات أو حمّى الاستفهام، إلاّ أنّ الشائع أكثر أن يستغرق بضعة أيام، والقادة الذين يحدّدون أهدافاً تكتيكية (كالاستيلاء على تضاريس هامة) سيرفضون على الأرجح فكرة التوقّف عدّة أيام منتظرين التطوّر البطيء لتأثيرات العوامل البيولوجية، وحتى لو تصوّر البعض الاستخدام التكتيكي للأسلحة البيولوجية فإنّ قائمة العوامل المرشّحة القابلة للتطبيق تظلّ قصيرة، ولا تحتوي إلاّ عدداً قليلاً من العوامل التي تتّسم بالخصائص المرغوبة.

وفي التعامل مع التهديد الإرهابي بمعنى إتمام الحلقة هنا يعدّ إدراك العموم في غاية الأهمية؛ فقدّ تُعدّ أيّ هجمة قادرة على احتلال العناوين الرئيسة (والدعاية للسبب الذي تراه مجموعة من المتطرّفين) "قابلة للتطبيق". إضافةً إلى ذلك فإنّ التأخير الناجم عن وجود أدوار الحضانة للعوامل البيولوجية لن يثني الإرهابيين عن استخدامها على الأرجح؛ لذا تصبح قائمة العوامل محتملة الاستخدام للإرهاب طويلة جداً. وتصبح مهمة تصميم إجراءات مضادة فعّالة وإستراتيجيات دفاعية ضد هذه القائمة الطويلة من التهديدات المحتملة مهمةً عسيرة، وتغدو العوامل والأمراض مثل فيروس العوز المناعي البشري والإشريكية القولونية وجنون البقر والسعار وإيبولا التي تفتقد في ظروف أخرى الخصائص المرغوبة لاستخدامها كسلاح ذات "علامة تجارية" تجتذب اهتمام إرهابيين معيّنين. وعلى نحوٍ مماثل فقد يختار الإرهابيون "أسلحة الفرصة"؛ وهي الأسلحة التي قد تتيسّر على نطاقٍ واسع، و/أو يكون أحد أعضاء المجموعة قد حاز عليها بسهولة، وهذا يجعل قائمة العوامل المحتملة أطول بكثير، ويسلّط الضوء على تلك المشكلة ما حدث من تلويث مقصود لسَلَطَة حانات المطاعم في Dalas بأوريجون Oregon بالسلمونيلة عام 1984، وكذلك استخدام المعجنات المحمّلة بالشيغيلة في جريمة بيولوجية مشهودة عام 1996[10,11]، وعلى الرغم من أنّ تلك الحوادث لا يراها معظم المخططين تهديدات عسكرية صريحة فإنّ هذين العاملين المرضين الشائعين المسببين لالتهاب المعدي المعوي وصلا بطريقة ما إلى يد المجرمين، ومن المفترض أنّ العشرات من الكائنات الحية الدقيقة المماثلة والعديد من الذيفانات يمكن استخدامها بأسلوب مماثل. وإذا ما أُخذت تلك العوامل بالحسبان فإنّ الكثيرين من مهنيي الاستخبارات وإنفاذ القانون يؤكدون أنّ حجم التهديد الإرهابي يفوق التهديد العسكري في بعض الحالات، يضاف إلى ذلك أنّ هذا التهديد يظلّ ضبابياً، وتصعب مراقبته. وأخيراً؛ رغم أنّ الرد على الاستخدام العسكري لمثل تلك الأسلحة قد يشغل مخططي الدفاع، فإنّ أعباء مسؤولية الرد على العوامل البيولوجية التي يُطلقها الإرهابيون يقع جلّها على عاتق مجتمع الصحة العمومية والخدمات الطبية المدنية؛ لذا فإنّ ما تبقى من هذا الفصل سيركّز على هذا

التهديد الإرهابـــي.

أحدث التطورات CURRENT STATE OF THE ART

تهديد الإرهاب The Terrorist Threat

ثمّة أمثلة عديدة على استخدام الإرهابيين للأسلحة التقليدية؛ فهجمات مومباي وبيروت ومدينة أوكلاهوما وأبراج الخبر والهجمات الأولى على مركز التجارة العالمي، وكذلك تفجيرات السفارات الأمريكية في نيروبـــي ودار السلام، جميعها تسلّط الضوء على تهديد الأسلحة التقليدية. ويمنح استخدام الطائرات في الهجمات الثانية على مركز التجارة العالمي والبنتاغون في 11 أيلول/سبتمبر 2001 معنـــى جديداً للأسلحة غير التقليدية لا يتطلّب الحصول على أسلحة نووية أو بيولوجية. ويُعدّ إطلاق مجموعة أوم شينريكو Aum Shinrykyo الدينية للسارين في نظام مترو الأنفاق في طوكيو تذكيراً بأنّ لدى الإرهابيين القدرة على حيازة الأسلحة الكيميائية ونشرها، وبالمقارنة فإنّ الرسائل البريدية الدولية المحمّلة بالجمرة الخبيثة أدّت في تشرين الأول/ أكتوبر 2001 إلى إصابة 22 شخصاً بالمرض، ونجم عنها وفيات متواضعة نسبياً (بالمقارنة) لم تتجاوز خمس وفيات،[12] فلماذا قد تجتذب الأسلحة البيولوجية اهتمام المجموعات الإرهابية؟ إنّ ثمّة خصائص متعددة من المحتمل أن تجعل الأسلحة البيولوجية جذّابة لدى تلك المجموعات.

أولاً؛ من السهل نسبياً حيازة الأسلحة البيولوجية، فالمطثية الوشيقية واسعة الانتشار في التربة، ويمكن أن يزرعها أيّ شخص بسهولة لديه تدريب بسيط في الميكروبيولوجيا، وعلى نحوٍ مماثل فإنّ عصيات الجمرة الخبيثة يمكن زراعتها بسهولة من التربة في العديد من أنحاء العالم، والريسين المستخلص من بذور الخروع متيسّرة بسهولة في جميع أنحاء العالم، ومن الممكن تحضيرها بسهولة باستخدام الوصفات المنشورة في الانترنت على نطاقٍ واسع، والعديد من الأسلحة البيولوجية المفترضة كالكوكسيلة البورنيتية Coxiella burnetii، وفيروسات ألفا المسبّبة لالتهاب الدماغ، والبروسلات، والفرانسسيلة التولارية، وحتـــى اليرسنية الطاعونية وعصيات الجمرة الخبيثة، ما تزال تسبّب أمراضاً متوطّنة في العديد من أنحاء العالم، وتتعامل المختبرات السريرية في تلك الأماكن مع زروع تلك الأحياء الدقيقة، وتعدّ مصدراً محتملاً لحيازتها، وقد تُتاح مستودعات المزارع المنشأة لأغراض علمية مشروعة لأولئك الذين لديهم دوافع عدائية. وعلى الرغم من أنّ وزارة الصحة والخدمات الإنسانية ومراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها تدير برنامجاً يسعى على الخصوص إلى الحدّ من إتاحة العوامل الممرضة والذيفانات الضارة في الولايات المتحدة (عُرضت قائمة بالعوامل المعنية في الجدول 3.29)، فإنّ المئات من تلك المستودعات موجودة في بلدان أجنبية، والعديد منها يبيع ويشحن تلك العوامل الضارة.[14,13] والجهائز القادرة على نشر العوامل البيولوجية متيسّرة على نطاق واسع أيضاً، وقد يستخدم الإرهابيون معدّات رش المحاصيل لأغراض عدائية، ويمكن في بعض الحالات تكوين ضبوب Aerosol لجسيمات قطرها 2-6 ميكرومتر، وهو الحجم المثالي الذي يؤثر في السبيل التنفسي السفلي لدى الإنسان.

ثانياً؛ من المحتمل أن يكون إنتاج الأسلحة البيولوجية غير مكلف، ففي دراسة أجرتها الأمم المتحدة عام 1969 تناولت تكلفة إيقاع جهة محاربة لإصابات جموعية (حُدّدت بـــ 50%)، وُجد أن تكلفة الأسلحة البيولوجية الخام أقل بكثير مقارنة بالأسلحة الكيميائية والنووية، وحتـــى التقليدية، استناداً إلى "عدد الإصابات في 1 كم^2".[15]

ثالثاً؛ ما لم يعلن الإرهابيون إطلاق عوامل بيولوجية فإنّ اكتشاف الهجمة سيكون صعباً، فالعوامل البيولوجية الموجودة في ضبوب ستكون على الأرجح دون أي رائحة أو لون أو طعم، وغير مرئية (على نقيض العوامل الكيميائية

التـــي يكون للعديد منها رائحة مميّزة، وتسبب على العموم أعراضاً مباشرة لدى جميع الضحايا في الأماكن المحصورة). وحتـــى تحرير هذا النص فإنّ أنظمة كشف المواجهة (كنظام نقاط الكشف البيولوجية المشترك Joint Biological Point Detection)، ما يزال تحت التطوير، ولكنه مُكلف، وغالباً ما يكون صعب الاستخدام، ولم يتيسّر بسهولة حتـــى الآن.[16] وعلى الرغم من استخدام أنظمة كشف المواجهة في حوادث عمومية كبرى فإنّ نشرها على نطاق واسع في الزمن الحقيقي ما يزال محدوداً، وفي الواقع لن يتوقّف الاكتشاف البدئي لهجمة إرهابية على الأرجح على كشف جهائز انفجارية أو صواريخ، أو حتـــى معدات رش المحاصيل، ولن يكون من المحتمل تضمين الكشف البيئي أو الاضطرابات الجوية، بل يُرجّح أن يتضمّن مراجعة المرضى لممارسين مختلفين وعيادات وأقسام طوارئ بأعراض غير نوعيّة للمرض (ربما يكون الانتشار واسع النطاق جغرافياً)، ويعدّ ذلك إشكالياً للأطباء السريريين على الخصوص؛ لأنّ معالجة أمراض مثل الجمرة الخبيثة والطاعون والتسمم الوشيقي سيكون أكثر فعّالية عند البدء بها مُبكراً ما أمكن (عندما تكون تلك الأعراض غير النوعية مسيطرة على الأغلب)، وعلى نحو مثالي خلال دور الحضانة. أمّا عند ظهور الموجودات المميزة (التهاب المنصف في حال الجمرة الخبيثة، ونفث الدم لدى ضحايا الطاعون، والأعراض العصبية العضلية لدى مرضى التسمم الوشيقي)، فإنّ فائدة المعالجة ستكون موضع شك، وغالباً ما سيكون الإنذار سيئاً. إضافةً إلى ذلك مع سهولة الوصول إلى النقل النفّاث فإنّ وجود فترة الحضانة يضمن للمجرمين إمكانية المغادرة بأمان إلى أيّ بلد أجنبـــي قبل ملاحظة التأثيرات غير النوعية، ويضاف إلى ذلك أنّ العوامل البيولوجية السارية كالجدري والطاعون الرئوي يمكن أن تستمر في الانتشار في الأجيال المتعاقبة من الضحايا قبل الاكتشاف والتشخيص.

الجدول 3.29: العوامل والذيفانات التـــي اختارها وزارة الصحة والخدمات الإنســانية ووزارة الزراعة في الولايات المتحدة (دستور الأنظمة الاتحادية 7 الجزء 331، ودستـور الأنظمة الاتحادية 9 الجزء 121، ودستور الأنظمة الاتحادية 42 الجزء 73).

الذيفانات والعوامل التـــي اختارها وزارة الصحة والخدمات الإنسـانية	الذيفانات المعوية للمكورات العنقودية
أليرين Alirin	الذيفان T-2 (ذيفان تريشوثيسين الفطري) T-2 toxin
فيروس الهربس 1 السيركوبيثيسين (فيروس الهربس B) Cercopithecine herpesvirus 1 (herpes B virus)	التهاب الدماغ الخيلي الفنـــزويلي
الكروانيات البوستافاسية Coccidioides posatfasii	**الذيفانات والعوامل التـــي اختارها وزارة الزراعة في الولايات المتحدة**
الذيفانات القوقعية conotoxins	فيروس داء الخيول الأفريقية African horse sickness virus
فيروس حمى الكونغو والقرم النـــزفية Crimean-congo hemorrhagic fever virus	فيروس حمى الخنازير الأفريقية African swine fever virus
دي اسيتوكسي سوربينول diacetoxyscirpenol	فيروس أكابان Akabane virus
فيروس إيبولا Ebola virus	فيروس النـــزلة الوافدة الطيرية (ممرض بشدّة)
فيروس حمى لاسا Lassa fever virus	فيروس اللسان الأزرق (خارجي المنشأ) Bluetongue virus (exotic)
فيروس ماربورغ Marburg virus	عامل اعتلال الدماغ الإسفنجي البقري
فيروس جدري القرود Monkeypox virus	فيروس جدري الجمال Camel pox virus
أشكال المكوّنات المستبناة المستنسخة من فيروس وباء النـــزلة الوافدة 1918 المحتوي على أي جزء من مناطق الترميز قطع الجين الثمانية جميعها (فيروس النـــزلة الوافدة 1918 المستبنـــى)	فيروس حمى الخنازير التقليدية
الريسـين ricin	*كودرية المجترات* (القلب المائي) *Cowdria ruminantium* (Heartwater)
الركتسية البروفاسكية Rickettsia prowazekii	فيروس حمى الفم والقدم Foot-and-mouth disease virus
الركتسية الركتسية Rickettsia rickettsii	فيروس جدري الماعز Goat pox virus
ساكسيتوكسين Saxitoxin	فيروس التهاب الدماغ اليابانـــي
	فيروس داء الجلد الأكتل Lumpy skin disease virus

البروتينات المعطّلة للريبوسومات شبيهة الشيغيلية

Shiga Like ribosome-inactivating proteins

فيروسات الحمى النـــزفية الجنوب أفريقية (فليكسال Flexal، جواناريتو Guanarito، جونين Junin، ماتشوبو Machupo، سابيا Sabia)

سُمُّ الأسْماكِ الرُّباعِيَّةِ الأسْنان Tetrodotoxin

فيروسات معقّد التهاب الدماغ المنقول بالقراد (المصفّرة) (التهاب دماغ وسط أوربا المنقول بالقراد والتهاب دماغ الشرق الأقصى المنقول بالقراد [التهاب الدماغ الروسي الربيعي والصيفي، وداء غابة كياسانور Kyasanur Forest disease، وحمّى أومسك النـــزفية Omsk Hemorrhagic Fever])

فيروس الجدري الكبير (فيروس الجدري) وفيروس الجدري الصغير (النبخ alastrim)

اليرسنية الطاعونية yersinia pestis

الذيفانات والعوامل المتداخلة

عصيات الجمرة الخبيثة

الذيفانات العصبية الوشيقية

الذيفانات العصبية الوشيقية التـــي تنتجها أصناف المطثية

البروسيلة المجهضة Brucella abortus

البروسيلة المالطية Brucella melitensis

البروسيلة الخنـــزيرية Brucella suis

البوركهولديرية الرعامية Burkholderia mallei (الزائفة الرعامية pseudomonas mallei سابقاً)

البوركهولديرية الرعامية الكاذبة Burkholderia pseudomallei (الزائفة الرعامية الكاذبة pseudomonas pseudomallei سابقاً)

الذيفان أبسيلون للمطثية الحاطمة

Clostridium perfringens epsilon toxin

الكروانية اللدودة Coccidioides iritis

الكوكسيلة البورنيتية Coxiella burnetii

التهاب الدماغ الخيلي الشرقي

الفرنسيسيلة التولارية Francisella tularensis

فيروس هاندرا Hendra virus

ذيفان الشيغيلِةِ الزُّحارِيَّة Shigatoxin

فيروس الحمى النـــزلية الخبيثة Malignant catarrhal fever virus

فيروس مينانغلي menangle virus

المفطورة الكابريكولومية/ المفطورة M38/ المفطورة الفطرانية الماعزية (ذات الرئة والجنب الماعزية المعدية)

Mycoplasma capricolum /M.F38/M. mycoides Capri (contagious caprine pleuropneumonia)

المفطورة الفطرانية الفطرانية (ذات الرئة والجنب البقرية المعدية)

Mycoplasma mycoides mycoides (contagious bovine pleuropneumonia)

فيروس داء نيوكاسل Newcastle disease virus (شديد الفوعة velogenic)

فيروس طاعون المجترات peste des petits ruminants virus

فيروس الطاعون البقري rinderpest virus

فيروس جدري الأغنام sheep pox virus

فيروس الداء الحويصلي الخنـــزيري

swine vesicular disease virus

فيروس التهاب الفم الحويصلي (خارجي المنشأ)

vesicular stomatitis virus (exotic)

الذيفانات والعوامل التـــي اختارها وزارة الزراعة في الولايات المتحدة لوقاية النباتات والحجر الصحي

جرثوم الحرّة المبيضة الأفريقية Candidatus liberobacter africanus

جرثوم *الحرة المبيضة الأسيوية* Candidates liberobacter asiaticus

شظوية الأبواغ الصلبة الفلبينية

Peronosclerospora philippinesis

الرالستونية الباذنجانية *Ralstonia solanacearum*، السلالة 3، النمط الحيوي 2

المنغرسة الصلبة الرايسية النمط زاي *Sclerophthora rayssiae*

السنكيترية المعايشة الداخلية *Synchytrium endobioticum* var. zeae

الزانثومونامسية الأوريزية، النمط الأوروزيكولي

Xanthomonas oryzae pv. oryzicola

الزيليلية الفاستيديوسية (سلالة مرض تلوّن الليمون بالأخضر)

أخيراً؛ يكون ضحايا الهجمات البيولوجية أكثر من المصابين بالأسلحة الكيميائية والتقليدية، ومن المحتمل أن يستنفدوا إمكانيات الاستجابة الطبية، ويعدّ التسمم الوشيقي مثالاً توضيحياً؛ ففي حالات معزولة ومع إتاحة التدخلات الطبية الحديثة (كالتهوية الميكانيكية طويلة الأمد وطرق الرعاية المركّزة الأخرى) يمكن النجاة من المرض، ولكن الحاجة المفاجئة لتقديم الرعاية الحرجة والتهوية لا يمكن تلبيتها لمئات أو آلاف المصابين في مدينةٍ ما حدثت فيها فاشية تسمم وشيقي كبيرة.

مع أخذ كل تلك الأمور بالحسبان، من الواضح أن شبح الإرهاب البيولوجي يستحق مستوى من التخطيط والاستعداد يكون على الأقل بحجم ما يُكرّس للإرهاب البيولوجي والكيميائي، وفي الواقع يوجد على وجه التحديد

قصور في الاستعداد يمكن أن يضخّم جاذبية الأسلحة البيولوجية في فكر بعض الإرهابيين، وبالاستفادة من نقص الاستعداد لا يحتاج الإرهابيون حتـــى إلى حيازة الأسلحة، فإطلاق تهديد بسيط قد يكون كافياً للتأثير على وضع السياسات وترتيب التزامات موارد هائلة؛ فعلى سبيل المثال شغلت بضع مئات من تهديدات الجمرة الخبيثة وكالات إنفاذ القانون خلال العقد السابق، وباستثناء مشهود لهجمات رسائل الجمرة الخبيثة في تشرين الأول/ أكتوبر 2001 في الولايات المتحدة تبيّن، افتراضياً على الأقل، أنّ جميع تلك التهديدات لا أساس لها من الصحة،[17] ولكن حتـــى معظم خُدع الهواة (أو الأشخاص القلقين الذين يتصّلون مستفسرين عن مواد سليمة) غالباً ما أفضت إلى القيام بردود كلّفت مئات أو آلاف الدولارات.

من الضروري أن يكون المرء لأغراض التخطيط والاستعداد الدفاعي ضد الإرهاب البيولوجي على اطلاع بالعوامل النوعية التـــي قد يستخدمها الإرهابيون، وتُعدّ العوامل التـــي طوّرتها ودرستها القوى العظمى أثناء الحرب الباردة (مبوّبة في الجدولين 1.29 و2.29) نقطة انطلاق لتلك المسائل. إنّ تفحّص الدوافع المحتملة للإرهابيين يسمح بتهذيب إضافي لتلك القائمة، وقد بيّنت دراسة أجرتها منظمة الصحة العالمية أنّ الجمرة الخبيثة كانت إلى حدٍّ ما فريدة في قابلية إحداثها لوفياتٍ واسعة الانتشار،[18] ويقارن الجدول 4.29 أرقام المراضات والوفيات المستخلصة من تلك الدراسة التـــي تأخذ في الحسبان إطلاق 50 كغ من العامل الممرض على خط طوله 2 كم باتجاه الريح نحو مدينة يقطنها 500,000 شخص، ويبدو أنّ الجمرة الخبيثة ستكون اختياراً مثالياً للمجموعات الإرهابية المهتمة بإحداث إماتة واسعة الانتشار (بافتراض أنّه يمكن إنتاجها وتصنيعها كسلاح وتحريرها على نحوٍ مثالي)، ويشير التصنيع كسلاح weaponization إلى عملية تعديل العامل البيولوجي في المختبر كي يصبح مثالياً للاستخدام كسلاح من منظور انتشاره في البيئة أو إمراضيته. أمّا الجدري، وهو المرض الذي لم تتطرّق إليه دراسة منظمة الصحة العالمية، فربما يُتوقّع أن يسبب مشكلات بذات الحجم أو أكبر. إنّ الجدري، والطاعون الرئوي، وإلى درجةٍ أقلّ حمّيات نزفية فيروسية معيّنة جديرة بالاهتمام، فهي سارية على عكس العوامل الأخرى المذكورة في هذا الفصل؛ لذلك قد يرفع الإرهابيون من حصيلة الهجمات بصنع أسلحة من الجدري أو الطاعون تؤذي عدداً قليلاً من الأشخاص في الموجة الأولى، وتبعاً للسراية بهدف مساعدة العامل على الانتشار في جمهرة، وبهذه الطريقة يتجاوزون بعض التحدّيات التقنية في تحرير الضبوب على نطاقٍ واسع.

الجدول 4.29: نتائج الانتشار النظري لضبائب العوامل المعدية المختلفة.

العامل	*النقل باتجاه الريح*	*الوفيات*	*إجمالي الإصابات*
التهاب الدماغ الفنـــزويلي	1 كم	400	35,000
التهاب الدماغ المنقول بالقراد	1 كم	9,500	35,000
التيفوس الوبائي	5 كم	19,000	85,000
داء البروسيلات	10 كم	500	100,000
الطاعون	10 كم	55,000	100,000
حمر الاستفهام	> 20 كم	150	125,000
التولاريمية	> 20 كم	30,000	125,000
الجمرة الخبيثة	>> 20 كم	95,000	125,000

أعداد الإصابات بافتراض نشر 50 كغ من العامل المجفّف يمتد 2 كم باتجاه الريح على مركز سكانـــي يبلغ تعداده 500,000، مقتبس من المرجع 18 مع الموافقة.

وعلى الرغم من إمكانية وضع افتراضات وتعميمات معيّنة في محاولة لتحديد تهديدات الإرهابيين ومواجهتها فإنّه من الواضح أنّ دوافع الإرهابيين وأسبابهم لا يمكن أن تكون جليّة دائماً، فقد استخدم الإرهابيون والمجرمون أو غيرهم من الساخطين[19] الشيغلات والجياردِيا وحتـــى الديدان المدوّرة (الممسودات) كأسلحة، وإنّ تخيّل كلّ من تلك السيناريوهات والاستعداد لحدوثه سلفاً سيكون مستحيلاً، وبوجود هذا العامل وقيود الموارد المحدودة فمن غير المفيد ترجيح أن تلك العوامل الممرضة هي الأكثر استخداماً (لأنه لا يمكن إثباتها)، بل يجب التركيز على العوامل التـــي إذا ما استُخدمت فستكون أكثر إحداثاً لعواقب وخيمة، وستتطلّب ردّاً طبياً حاسماً، وقد التقى خبراء الصحة العمومية في الولايات المتحدة عام 1999 في المقر الرئيسي لمراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها، واعتمدوا تلك الأسس المنطقية لوضع قائمة "بالعوامل البيولوجية الخطرة بهدف الاستعداد الصحي لمواجهتها" (الجدول 5.29).[20,17] أُدرجت تحت "الفئة A" العوامل التـــي يُتوقّع أن تكون ذات تأثير كلّي كبير على الصحة العمومية إذا ما أُطلقت على نحوٍ فاعل؛ لذلك تستدعي تدخّلاً طبياً هاماً واستعداداً صحّياً عمومياً مكثّفاً، وتتضمّن إجراءات الاستعداد إيجاد الأدوية، وتخزين الإمدادات، وتحسين قدرات الترصّد والردّ لدى السلطات الصحية المحلية وعلى مستوى الولاية والاتحاد. أمّا العوامل من الفئة B فتحتاج إلى متطلّبات استعداد أقل إلى حدّ ما، في حين أنّ العوامل من الفئة C تيقظاً للحذر من تطويرها في المستقبل كعوامل مهددة، وفيما عدا ذلك يمكن تدبيرها على الأرجح على نحوٍ ملائم في إطار البنـــى التحتية القائمة للصحّة العمومية.

الجدول 5.29: العوامل الخطرة من أجل استعداد الصحة العمومية.

الفئة A	*الفئة B*	*الفئة C*
فيروس الجدري	الكوكسيلة البورنيتية Coxiella burnetii	عوامل التهديد المستجدة (مثل فيروس نيبه nipah virus وفيروسات هانتا وفيروسات النـــزلة الوافدة الوبائية)
عصيات الجمرة الخبيثة	البروسيلات	
اليرسنية الطاعونية	البوركهولديرية الرعامية	
ذيفان الوشيقية	البوركهولديرية الرعامية الكاذبة	
الفرنسيسيلة التولارية	الفيروسات الألفاوية alphaviruses	
الفيروسات الخيطية والفيروسات الرملية	الركتسية البروفاتسكية Rickettsia prowazekii	
	ذيفانات محدّدة (مثل الريسين والذيفان الداخلي B للمكورات العنقودية)	
	المتدثرة الببغائية Chlamydia psittaci	
	العوامل المهدّدة لسلامة الغذاء (كالسالمونيلات والإيشريكيات القولونية H7:O157)	
	العوامل المهددة لسلامة الماء (كضمات الكوليرا)	

عوامل الفئة A ذات أثر كبير على الصحة العمومية يتطلّب استعدادات وتدخلات صحية عمومية مكثّفة، أمّا عوامل الفئة B فهي تحتاج استعدادات صحية عمومية أقل على حدّ ما، في حين تعدّ عوامل الفئة C أخماج مستجدة قد تغدو تهديداً في المستقبل.

CATEGORY A AGETS عوامل الفئة A

الجمرة الخبيثة Anthrax

العامل المسبب للجمرة الخبيثة هو عصية الجمرة الخبيثة؛ وهي جرثومة سلبية الغرام، مبوّغة، شكلها عصوي. تعدّ

الجمرة الخبيثة في المقام الأول مرضاً متوطّناً ووبائياً يصيب الماشية، وتتعرّض ذوات الحافر كالأغنام والماعز والعجول خلال الرعي بابتلاع الأبواغ الموجودة في التربة، وتنتش تلك الأبواغ داخل الحيوانات، وتتكاثر بسرعة في مجرى الدم، وتؤدي إلى الموت خلال أيام، وقد يحتوي دم الحيوان عند نفوقه على 810 جرثوم في كلّ سنتيمتر مكعب، وتتبوّغ هذه الجراثيم عندما تتعرّض للأكسجين مع تحلّل الحيوان، وتستقرّ في التربة، ومن ثمّ تتكرّر الدورة.

تتّسم *عصيات الجمرة الخبيثة* بخصائص عديدة تجعلها سلاحاً بيولوجياً مفيداً: (1) من السهل الحصول عليها؛ فيمكن افتراض وجود تلك الجراثيم في أيّ مكان في العالم توجد فيه مواشي لم تُمنّع روتينياً ضد الجمرة الخبيثة. (2) تنمو بسرعة في أوساط تحضّر بسهولة. (3) يمكن تحويلها إلى أبواغ بسهولة، وتلك الأبواغ ليست شديدة الأخماج عن طريق الضبوب فحسب، بل يمكن تخزينها لأمد طويل مع حدٍّ أدنـــى من التدرّك أيضاً. (4) إنَّ حجم الأبواغ واستدامتها تُيسّرُ الفعّالية العالية لاستخدام ضبوبها (معلّقها في الهواء) كسلاح بيولوجي.

تأخذ الجمرة الخبيثة البشرية ثلاثة أشكال أولية؛ هي الشكل الجلدي، والمعدي المعوي، والاستنشاقي. وتعدّ الجمرة الجلدية أشيع أشكال المرض البشري مصادفة في الحالة الطبيعية، فبعد سبعة أيام تقريباً (المجال 1-2 يوماً) من التعرّض لجلود أو لحوم مخموجة يتكوّن في موضع التعرّض حطاطة غير مؤلمة حاكّة قليلاً، ثم تكبر الآفة بسرعة، وتتقرّح، وغالباً ما تتطوّر حويصلات أو فقاعات على حوافها، وتترافق على الأغلب بوذمة محيطة هامة، وتضخّم عقد لمفاوية ناحي، وعندما تجفّ القرحة تُكوِّن جلبةً سوداء فحمية (فقد اشتق اسم الجمرة الخبيثة من الكلمة اليونانية **anthracis**، وتعنـــي الفحم)، تزول بعد 1-2 أسبوع (الشكل 1.29)، وتتطوّر الجمرة الخبيثة الجلدية غير المعالجة بنسبة تصل إلى 20% من حالات إلى مرض بجموعي قاتل، وقد لوحظ أنَّ 11 حالة من 22 حالة جمرة متوقّعة أو موثّقة ناجمة عن رسائل "هجمات الجمرة الخبيثة في الولايات المتحدة **Amerithrax**" عام2001 كانت جلدية.[12]



الشكل 1.29: الجمرة الخبيثة الجلدية: لاحظ الخشارة السوداء غير المؤلمة والحمامى المعتدلة المحيطة بها. الصورة: بموافقة كريمة من مراكز مكافحة الأمراض المعدية والوقاية في أطلنطا بجورجيا. **www.bt.cdc.cov./agent/anthrax/anthrax-images/cutaneous.asp**. انظر الصفحات الملونة.

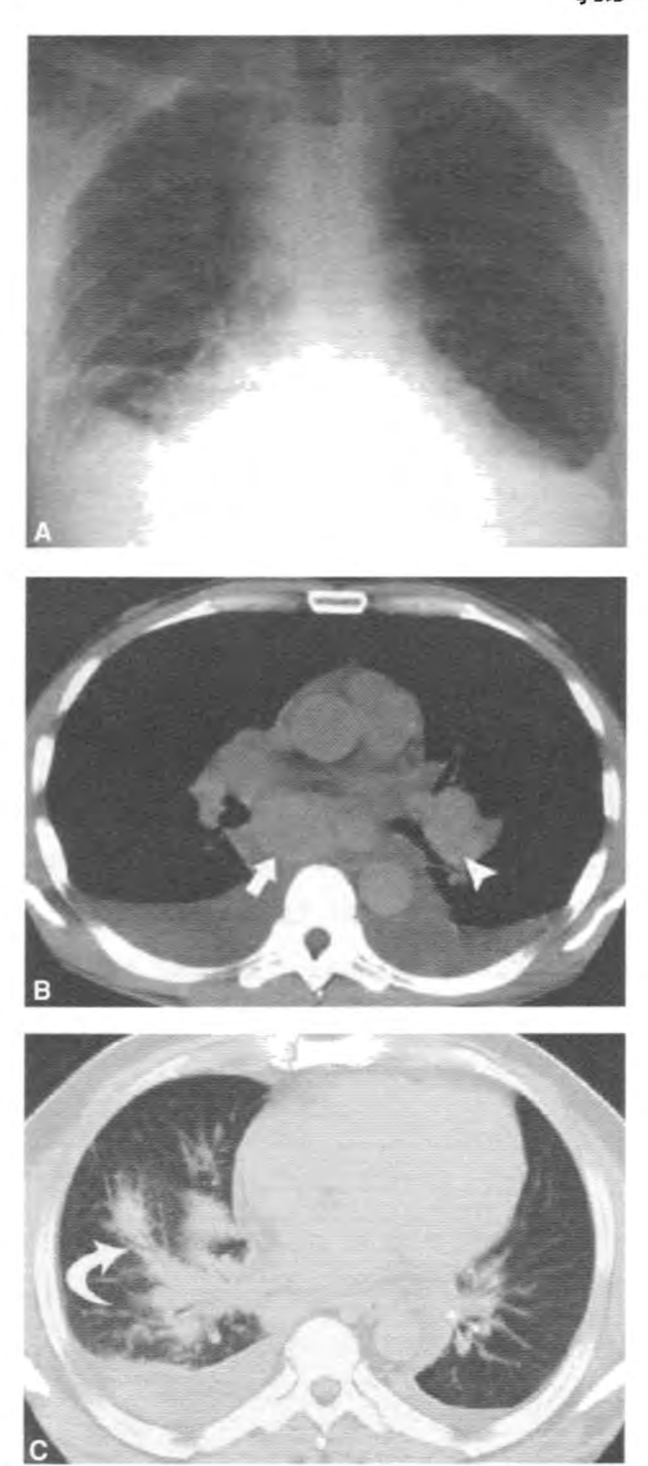
تعدّ الجمرة الخبيثة الفموية البلعومية ضرباً مختلفاً من الجمرة الخبيثة الجلدية ينجم عن تناول اللحم الملوّث الذي يؤدي إلى حدوث آفة فموية بلعومية، ويترافق مع وذمة عنق وتضخّم العقد اللمفية. يمكن أن يكون معدّل الوفيات بالجمرة الفموية البلعومية أعلى من الجمرة الجلدية، وينجم ذلك على الأغلب عن تزايد وقوعات الانتشار المجموعي،

وكذلك تضيّق السبيل الهوائي الناجم عن الوذمة الفموية البلعومية.[21]

تنجم الجمرة الخبيثة المعدية المعوية عن استهلاك لحوم الحيوانات المخموجة غير المطهوة جيداً، فبعد يوم إلى ستة أيام من تناول اللحم تحدث حمّى وغثيان وقيء وألم بطنـي بؤري، ثم يحدث لدى الضحايا عادةً نـزف معدي معوي وإنتان دم، وتنتهي أكثر من 50% من الحالات بالوفاة.

تعدّ الجمرة الاستنشاقية تاريخياً مرضاً استثنائياً نادراً، يحدث لدى عمال الصوف والجلود فقط بعد التعرّض إلى تراكيز مرتفعة من أبواغ الجمرة المستنشقة مع الهواء لدى التعامل مع منتجات الحيوانات الملوثة. وينجم المرض عن استنشاق تلك الأبواغ المعلّقة في الهواء التـي تبتلعها فيما بعد البالعات السنخية، وتحملها إلى العقد اللمفية المنصفية حيث تتكاثر، وتُطلق الذيفانات. تبدأ الأعراض المنذرة بالمرض بعد 1-6 أيام من التعرّض عادةً (ولكن قد يستغرق ذلك عدّة أشهر)، فيحدث اعتلال حمّوي غير نوعي غالباً ما يترافق بغثيان وقيء وتعرّق غزير، ونادراً ما تحدث ذات رئة، ويكون تسمّع الرئتين طبيعياً على الأغلب في تلك المرحلة من المرض، مع أنّ الاستقصاءات الشعاعية قد تظهر وجود انصبابات الجنب واتساع المنصف الواسم لالتهاب المنصف النـزفي (الشكل 2.29)، أمّا الأعراض التنفسية العلوية مثل سيلان الأنف واحتقانه فتكون نادرة في الجمرة الاستنشاقية، ويكون السعال إذا ما وجد غير منتج، وما لم يعالج المرض فإنّه يتفاقم عادةً، ويؤدي خلال 2-5 أيام إلى ضائقة تنفسية شديدة وحدوث الصدمة والوفاة، وقد كانت معدّلات الوفيات الناجمة عن الجمرة الاستنشاقية تاريخياً أكثر من 85%، ولكن لم يُتوفّ إلا خمسة فقط من أصل أحد عشر مصاباً (45%) وقعوا ضحايا رسائل الجمرة الخبيثة التـي نُشرت في الولايات المتحدة عام 2001، ويعكس هذا التحسّن في النتائج على الأرجح التدبير المتقدّم الحديث لأولئك المرضى. يجب تدبير المصابين بجميع أشكال الجمرة باستخدام احتياطات مكافحة العدوى المعيارية. إنّ انتقال الجمرة من شخص إلى آخر نادر جداً حتـى في حالات الاستنشاق، ولكن يجب تجنّب الإجراءات الغازية التـي يمكن أن تُحدث مُعلقات هوائية مُعدية لدى المرضى المصابين بتجرثم دم. إضافةً إلى ذلك ثمّة إمكانية نظرية على الأقل لانتقال الجمرة الجلدية من شخص إلى آخر عن طريق الجلد غير السليم؛ لذلك يجب إتّباع احتياطات مكافحة العدوى المعيارية دائماً لدى مقاربة المصابين بآفات جلدية أو مخاطية مفتوحة.

يعتمد التشخيص الفعّال للجمرة على الشك السريري القوي من أجل توجيه الاستقصاءات المختبرية المؤكّدة المناسبة، وقد تكون زروع الدم في المرض الحموي المجموعي الناجم عن أيّ شكل من الجمرة مشخِّصةً إذا ما أُجريت قبل تلقّي الصادات، وربّما يكون زرع الآفة (يفضّل زرع سائل الحويصلات) إيجابياً في الجمرة الجلدية الخفيفة، وقد يُظهر تلوين غرام لسائل الحويصلات عصيات كبيرة إيجابية الغرام، ويمكن أن تكشف التلوينات النسيجية المناعية الجمرة في الآفات سلبية الزرع، وقد يكون زرع البراز إيجابياً أحياناً في المرضى المصابين بجمرة معَدية معوية، كذلك يمكن زرع سائل الصفاق النـزفي أيضاً أو تلوينه مناعياً بحثاً عن عصيات الجمرة الخبيثة، ويشير اتساع المنصّف بوجود انصبابات جنبية أو دونها على صورة الصدر الشعاعية أو التصوير المقطعي المحوسب إلى الجمرة الاستنشاقية، وقد يكون إجراء تلوين غرام لسائل الجنب أو السائل الدماغي النخاعي (بوجود التهاب السحايا الذي يشاهد في 50% من الحالات، ويكون نزفياً) إيجابياً، وقد يكون التلوين المناعي النوعي أو تفاعل سلسلة البوليميراز مشخِّصاً.[21] وقد تظاهر المرض لدى المريض الأول الذي شخّص خلال هجمات الجمرة في الولايات المتحدة عام 2001 بحمّى وتخليط وضائقة تنفسية والتهاب سحايا نـزفي ثانوي لعصيات الجمرة (الشكل 3.29).



الشكل 2.29: **(A)** صورة صدر شعاعية تُظهر اتساعاً سُرّياً ومنصفياً، وانصباب جنب ثنائي الجانب. **(B)** تصوير الصدر المقطعي المحوسب يُظهر عقداً لمفاوية (مشار إليها بالسهم) تحت جؤجؤية متضخّمة زائدة الكثافة، ربّما تكون ثانوية لنـــزف داخل عقدي. **(C)** لاحظ التصلّد المحيط بالقصبات الذي يعكس الانتشار اللمفاوي لخمج الجمرة الخبيثة. صور شعاعية: بموافقة كريمة من الدكتور **JR Galvin** والدكتور **AA Frazier**، قسم الباثولوجيا الشعاعية، معهد القوات المسلحة للباثولوجيا في واشنطن العاصمة.



الشكل 3.29: التهاب سحايا مع نزف تحت العنكبوت لدى رجل من تايلاند توفي بعد 5 أيام من تناول لحم جاموس carabao غير مطهو جيداً. منقولة عن Binford CH وConnor DH محرّري كتاب باثولوجيا الأمراض المدارية والأمراض غير الاعتيادية. المجلد الأول، واشنطن العاصمة، معهد القوات المسلحة للباثولوجيا؛ 121 :1976 الفلم 3-12374-75. انظر الصفحات الملوّنة.

يمكن أن تُعالج الجمرة الجلدية غير المختلطة التـــي يُعرف أنها انتقلت بالتماس مع الحيوانات المخموجة بعدد من الصادات الفموية، ونظراً إلى أنّ معظم ذراري عصيات الجمرة الخبيثة التـــي تُحدث المرض حسّاسة للبنسلين دائماً فإنّ إعطاءه بمقدار 500 ملغ فموياً كلّ 6 ساعات (للأطفال 40-80 ملغ/كغ/يوم كلّ 6 ساعات) أو إعطاء الأموكسيسيلين 500 ملغ فموياً كلّ 8 ساعات (للأطفال 40-80 ملغ/كغ/ يوم كلّ 8 ساعات) سيكون فعّالاً، ومن البدائل المقبولة إعطاء السيبروفلوكساسين بمقدار 500 ملغ مرتين يومياً (للأطفال 20-30 ملغ/كغ مقسّمة على جرعتين يومياً)، أو الدوكسيسيكلين بمقدار 100 ملغ مرتين يومياً (للأطفال 5 ملغ/كغ مقسّمة على جرعتين يومياً).[22]

رغم أنّه لا يُوصى باستخدام صادات الفلوروكينولون والتراسيكلين عموماً لدى الأطفال والحوامل فإنّ مجموعة التوافق والأكاديمية الأمريكية لطب الأطفال أشارتا إلى وجوب استخدام السيبروفلوكساسين أو الدوكسيسيكلين كخط علاجي أوّل في مرض الجمرة المهدّد للحياة أو في المرض الذي يتوقّع أنّه عدائي المنشأ (لأنّه يمكن انتقاء الذراري المقاومة للبنسلين بسهولة في المختبر) إلى أن تُعرف حساسية الذرية، وقد أجازت إدارة الأغذية والأدوية في الولايات المتحدة استخدام السيبروفلوكساسين من أجل معالجة الجمرة الخبيثة والوقاية منها لدى الأطفال، وكخيار أول للصادات لدى الحوامل.[23] وإذا ما تبيّن لاحقاً أنّ الذرية الخامجة حسّاسة للبنسيلين يمكن التبديل إلى البنسلين VK أو الأموكسيسيلين في حالات الجمرة الجلدية الخفيفة.

في الحالات التـــي يكون فيها طريق التعرّض غير معروف، أو يُحتمل أن يرتبط بواقعة إرهاب بيولوجي استُخدمت فيها عصيات الجمرة الخبيثة المعلّقة في الهواء، فإنّ إعطاء الصادات يجب أن يُتابع مدّة 60 يوماً على الأقل (كوقاية بعد التعرّض). إضافةً إلى ذلك ينصح بشدّة بإعطاء توليفة من الصادات الوريدية في جميع أشكال الجمرة العرضية باستثناء المرض الجلدي الخفيف (أي في الأشكال الاستنشاقية والمعدية المعوية والفموية البلعومية والجلدية الشديدة)، ويجب أن تتضمّن المعالجة التجريبية البدئية السيبروفلوكساسين أو الدوكسيسيكلين بالإضافة إلى صاد أو صادين إضافيين فعّالين ضد الجمرة الخبيثة، ومن الصادات الإضافية التـــي تكون ذراري عصيات الجمرة المسبّبة للمرض في الظروف الطبيعية حسّاسة لها الإيميبينيم imipenem والميروبينيم meropenem والدابتومايسين daptomycin

والكوينوبرستين – الدالفوبرستين quinupristin-dalfopristin واللينـــزوليد linzolid والفانكومايسين vancomycin والريفامبين rifampin والماكروليدات والكليندامايسين والكلورامفينيكول والأمينوغليكوزيدات، وعلى الرغم من الإمكانية النظرية على الأقل لتطوّر مقاومة جرثومية ضد أيّ من تلك الصادات، إلا أنّه لا يوجد تقارير منشورة حول ذلك. يمكن الانتقال من المعالجة الوريدية إلى الفموية بحسب السير السريري لدى المريض، ولكنّ المدّة المثالية للمعالجة والتوليف بين الصادات غير معروفة في معظم الحالات. وحتـــى وقت تحرير هذا النص ما يزال الغلوبولين المناعي المضاد للجمرة المستحصل من متلقين للقاح الجمرة الممتز Anthrax Vaccine Adsorbed (AVA) في مرحلة التجارب السريرية، وقد يصبح متيسّراً كمعالجة مساعدة تحت تطبيق دواء استقصائي جديد investigational new drug من إدارَة الأغذية والأدوية.

أُجيز لقاح الجمرة الممتز (بيوثراكس BioThraxTM، بيوبورت Bioport، لانسينغ Lansing، MI) للوقاية من الجمرة، وقد طبّق على عمال مختبرات محدّدين في الولايات المتحدة، ومستجيبين أوائل مختارين، وأفراد الخدمات العسكرية. وهو لقاح بروتينـــي منتج من الطبقة الطافية لمزرعة ذرية عصيات الجمرة المضعفة، ويطبّق تحت الجلد بدئياً في سلسلة من 6 جرعات، تُعطى خلال 18 شهراً (في الأسابيع 0 و2 و4، ثم في الأشهر 6 و12 و18)، تليها جرعات معزّزة سنوية، وعلى الرغم من أنّ لقاح الجمرة الممتز أُجيز للوقاية من الجمرة قبل التعرّض لدى البالغين بعمر 18-65 سنة فقط، فإنّه متيسّر تحت بروتوكول دواء جديد للاستقصاء من أجل الاستخدام قبل التعرّض لدى الأطفال، والوقاية بعد التعرّض لدى البالغين والأطفال بالرغم من أنّ دوره في الوقاية بعد التعرّض لم يُحدّد بعد.[24] أمّا المرضى الذين لديهم تفاعلات فرط حساسية للجرعات السابقة فيجب أن لا يتلقوا لقاح الجمرة الممتز، ويجب تأجيل اللقاح عند الحوامل، وأولئك الذين يعانون حالياً من مرض مُعدٍ حموي، أو يتناولون الأدوية المثبطة للمناعة مثل الستروئيدات القشرية، وقد بيّنت إدارَة الأغذية والأدوية في الولايات المتحدة أنّ لقاح الجمرة الممتز مأمون وفعّال في الوقاية من جميع أشكال مرض الجمرة الخبيثة.[25]

بعد حدوث هجمات بعصيات الجمرة المعلّقة في الهواء يجب أن يتلقّى الأشخاص المعرّضون الوقاية بالصادات للحيلولة دون تطوّر المرض، وحتـــى الضحايا الممنعين سابقاً يجب أن يتلقوا مباشرةً إمّا السيبروفلوكساسين أو الليفوفلوكساسين أو الدوكسيسكلين فموياً، وجميعها مجازة لهذا التطبيق، وإذا ما تبيّن لاحقاً أنّ الذرية المسبّبة حساسة للبنسيلين فيمكن التحوّل إلى إعطاء البنسيلين VK أو الأموكسيسيلين لأولئك الذين لا يستطيعون تحمّل صادات الخط الأوّل، ويجب متابعة إعطاء الصادات مدّة 60 يوماً على الأقل؛ لأنّ الأبواغ قد تبقى هاجعة في رئتـــي الضحية مدّة طويلة لتنتش لاحقاً، ربما بعد أن يتناول المصاب الوقاية عدّة أسابيع، وقد لا يمتثل بعض المرضى بسبب الآثار الجانبية كالإسهال. ونظراً إلى احتمال هجوع الأبواغ هذا فإنّ وزارة الدفاع في الولايات المتحدة أوصت بتلقّي الأشخاص غير الممنعين سابقاً بعد التعرّض 3 جرعات على الأقل من لقاح الجمرة الممتز (تحت شرط دواء جديد للاستقصاء لأنّ إدارَة الأغذية والأدوية لم توافق على استخدامه بعد) خلال 4 أسابيع قبل التوقّف عن تناول الصادات الوقائية، وبعد إتمام تناول الصادات يجب أن يُتابع المرضى على نحو لصيق لمراقبة حدوث حمّى أو أي أعراض وعلامات لخمج الجمرة الخبيثة،[26] وقد أشارت دراسة نُشرت في New England Journal of Medicine في تموز/ يوليو 2009 إلى أنّ راكسيباكوماب Raxibacumab (ضد بشري وحيد النسيلة) فعّال في معالجة الجمرة الاستنشاقية والوقاية منها في

نموذجين حيوانيين، ولكن من غير الواضح حتـــى الآن ما إذا كان من الممكن التوصية باعتماد هذه الطريقة الأحدث روتينياً.[27]

الجدري Smallpox

الجدري مرضٌ يحدث لدى البشر فقط، ويسببه فيروس الجدري الكبير، أمّا فيروس الجدري الصغير فيسبب شكلاً خفيفاً من المرض يسمّى الوقس alastrim، وقد كان الجدري تاريخياً سبباً هاماً للمعاناة والموت على نطاق عالمي، وكان مسؤولاً عن أكثر من 50 مليون حالة سنوياً في أواسط القرن المنصرم. أعلنت منظمة الصحة العالمية التخلص من الجدري في عام 1980 بعد حملة تلقيح عالمية ضخمة، إلاّ أنّ ثمة مخاوف كبيرة قائمة من إمكانية إعادة إنتاج عزولات



الشكل 4.29: سلسلة من الصور توضّح تطوّر الآفات الجلدية لدى رضيع غير ملقّح مصاب بالشكل التقليدي من الجدري الكبير. (**A2, A1**) في اليوم الثالث للطفح يشاهد اندفاع آفات جلدية متزامنة، أصبح بعضها حويصلياً. (**B2, B1**) في اليوم الخامس للطفح معظم الحطاطات تصبح حويصلية أو بثرية. (**C2, C1**) في اليوم السابع للطفح تُبدي العديد من الآفات تسرّراً مركزياً، وتصبح جميع الآفات في مرحلة تطوّر عامة واحدة. منقولة مع الموافقة من المرجع 27. انظر الصفحات الملوّنة.

فيروس الجدري المخبرية كسلاح يستخدم ضد جمهرات يتزايد استعدادها للإصابة. ينمو فيروس الجدري بسهولة في مزارع الخلايا أو بيض الدجاج، ويُجفَّف بسهولة إلى شكلٍ مستقر، يمكن أن يخزّن مدّة طويلة، ويبقى حيّاً، وهو ملائم للتعليق في الهواء (الاستضباب). إنّ الجدري مرض سارٍ، يمكن أن ينتشر في جمهرة مستعدة للإصابة مع معدّلات هجمة ثانوية تصل إلى 50% لدى المخالطين غير الممنعين من أفراد الأسرة.[28]

يصاب الأشخاص بالجدري عادةً عن طريق تماس الغشاء المخاطي مع القطيرات التنفسية المخموجة التي ينشرها شخص مصاب بالعدوى أثناء السعال، ويمكن أن ينتقل المرض على نحوٍ أقل شيوعاً من خلال التماس المباشر مع الآفات أو المفرزات أو الأدوات الملوثة المعدية أو عن طريق المعلقات الهوائية المعدية، وبعد حضن العامل الممرض مدّة 12 يوماً (المجال 7-19 يوماً) يشكو المريض من بدء مفاجئ لحمى عالية (38,9م° - 40م°) وفتور وصداع ونوافض شديدة، وغالباً ما يصبح المريض طريح الفراش مع ألم شديد أسفل الظهر وألم بطني وقيء، وبعد يومين إلى ثلاثة أيام من بدء الأعراض يشعر المريض بتحسن الأعراض تحسناً طفيفاً مع تراجع الحمّى، ويبدأ ظهور طفح باطن مكوّن من تقرحات صغيرة مؤلمة على اللسان والبلعوم الفموي، وتعجّ مفرزات الفم في هذه المرحلة من المرض بفيروس الجدري، ويصبح المريض مصدراً خطراً هاماً للعدوى، وخلال يوم من بدء الطفح الباطن تظهر بقع حمامية على الوجه ونهايات الأطراف (الشكل 4.29)، وتتطوّر البقع إلى حطاطات، ومن ثم حويصلات رائقة خلال الأيام الثلاثة إلى الخمسة التالية، وتتحوّل أخيراً بعد ذلك بقليل إلى بثرات متوتّرة مؤلمة مسرّرة المركز، وغالباً ما تترافق مع ذروة ثانية للحمّى، ومع تطوّر الآفات تنتشر نحو المركز على الرغم من أنّها تبقى عادةً أكثر وضوحاً وغزارةً على الوجه ونهايات الأطراف، ويحدث الموت، إذا ما حدث، خلال الأسبوع الثاني من العدوى عادةً، أمّا لدى الناجين فإنّ البثرات تتطوّر إلى جلبات تنفصل، وتترك ندبات منخفضة ناقصة الصباغ دائمة، وغالباً ما تكون مشوّهة بشدّة.[29] تحتوي الجلبات على فيروس حي؛ لذا يعدّ المريض معدياً، ويتطلب عزلاً ملائماً حتى سقوط الجلبات كلّياً.

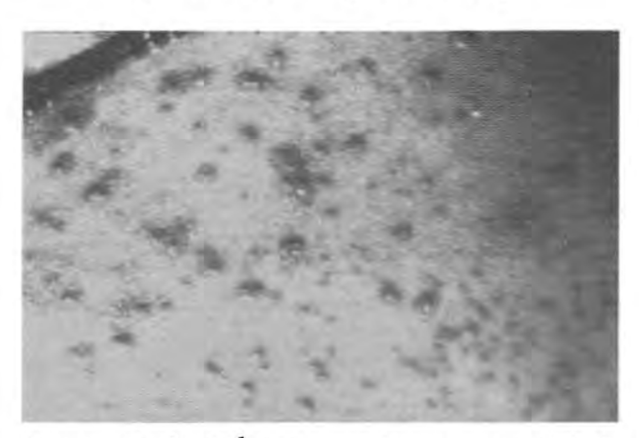
كانت شدّة مرض الجدري في الماضي متباينة إلى حدّ كبير مع وجود أشكال عديدة موصوفة للمرض، وقد كانت شدّة المرض ومعدّلات الوفيات النهائية ترتبط مباشرةً بعدد الآفات الجلدية وتركيزها، وكانت الآفات المتلاقية تُنذر على الخصوص بنتائج سيئة، وقد كان المرض أشدّ عموماً لدى النساء (وخصوصاً الحوامل) والأطفال والمسنين وبعض المجموعات الأثنية (كالأمريكيين الأصليين وسكان جزر المحيط الهادي)، والأفراد المثبطين مناعياً، في حين كان المرض خفيفاً خصوصاً لدى الأفراد الممنعين جزئياً (الملقحين) مع ظهور بضعة آفات ومعدّلات وفيات أقل وهي متلازمة تشبه إلى حدٍّ بعيد ما يشاهد في الجدري الصغير. ربّما يمثّل الجدري من النمط المسطّح (الشكل 5.29) شكلاً نادراً من الجدري المتلاقي يأخذ فيه الجلد مظهراً موحداً "المطاط المجعّد" بدلاً من مظهر الآفات التقليدية، وكان يُشاهد أكثر لدى الأطفال. أمّا الجدري النـزفي (الشكل 6.29) فقد كان شكلاً نادراً من المرض الصاعق مترافقاً مع أُهبة نـزفية، وأكثر ما كان يشاهد أثناء الحمل ولدى الأفراد المثبطين مناعياً. تتراوح معدّلات وفيات الجدري التقليدي من 10% إلى 30% لدى الأفراد غير الممنعين، وتنخفض إلى 3% لدى الممنعين، في حين يصل معدّل الوفيات لدى الحوامل إلى 65%، وقد كانت الأشكال النـزفية والمسطحة للمرض قاتلة بـ 95% من الحالات. أمّا المضاعفات المديدة للجدري فتشمل العمى الناجم عن تندّب القرنية (1%-4% من الحالات)،[30] وتشوهات النمو لدى الأطفال الثانوية لالتهاب العظم والنقي بفيروس الجدري (2-5% من الأطفال المصابين)،[31] وتشوّه أو حتى إضعاف التندّبات الجلدية فيزيائياً

الناجمة عن آفات الجدري ذاتها.





الشكل 5.29: النمط السطحي من الجدري لدى امرأة غير ملقّحة في اليوم السادس للطفح (A وB)، وتُعدّ السمية الجهازية والوفاة نمطية. أُخذت مع الموافقة من المرجع 27. انظر الصفحات الملوّنة



الشكل 6.29: الجدري المبكر من النمط النــزفي مع وجود علامات جلدية تدلّ على الأهبة للنــزف، وتحدث الوفاة عادة قبل اكتمال تطوّر آفات الجدري. منقولة بموافقة Herrlich A وMunz E وRodenwaldt E: من كتاب الجدري، العامل والوبائيات والمظاهر السريرية، الطبعة الثانية، شتوتغارت، ألمانيا، دار Theime، 1967. انظر الصفحات الملوّنة.

مع تزايد الأشخاص غير الممنعين (توقف التمنيع الروتينـــي لمواطنـــي الولايات المتحدة في عام 1972) وسهولة التنقل العالمي فإنّ ثمّة مخاوف من أنّ الجدري سينتشر على نحوٍ أسرع مما يذكر تاريخياً، فقد كانت درجة انتشار الجدري من شخص إلى آخر في الماضي تتباين تبعاً لعوامل عديدة، وكان هذا الانتشار يترافق مع التعرّض لحالات ذات طفح متلاقٍ أو طفح باطن شديد، والحالات المترافقة مع التهاب قصيبات شديد وسعال، ويتطلّب الانتقال عادةً تماساً

لصيقاً بين شخصٍ وآخر، وعلى أي حال وُثق جيداً انتشار فيروس الجدري عن طريق استنشاق الهواء المُعدي في فاشيات المستشفيات،[32] ويمكن أن ينتشر فيروس الجدري أيضاً بالتماس مع أغطية الفراش الملوثة، وخصوصاً في المستشفيات، على الرغم من أنّ تلك العوامل تؤدي دوراً صغيراً في السراية الإجمالية ضمن جمهرة، ويُعتقد أن الفاشيات حدثت في الماضي بوجود شروط بيئية عملت إلى حدّ كبير على إصابة الجمهرة بالمرض عادةً. ينتشر الجدري بسرعة أكبر في ظروف الرطوبة المنخفضة وخلال الشتاء أو الفصول الماطرة عندما يزدحم الناس في بيوتهم، ويميل المرض إلى الانتشار ببطء في المجتمعات المنيعة جزئياً، ولكنّه قد يصبح متوطناً في المناطق المأهولة بكثافة، وحتى في الجمهرات التي تصل معدّلات التلقيح فيها إلى 80%.[28]

كان تشخيص حالات الجدري تاريخياً يستند في المقام الأول على الموجودات السريرية المميزة، وخصوصاً الطفح، وربما كان التشخيص السريري إشكالياً في بعض الحالات؛ فمن الصعب تفريق الجدري البادري عن المتلازمات الحموية الأخرى، وقد شاع الخطأ في تشخيص الطفح المُبكر للجدري على أنّه طفح الحُماق أو طفح فيروسي آخر (كطفح الفيروس الغدي مثلاً)، وكذلك حالات أخرى كالحمامى متعددة الأشكال التي يمكن أن تسبب اعتلالاً حمّوياً وطفحاً، وقد يكون من الصعب تفريق الجدري النزفي والجدري من النمط المسطّح سريرياً عن المتلازمات الخمجية الخاطفة الأخرى التي تتظاهر بصدمة وتخثّر منتشر داخل الأوعية.

على الرغم من أنّ جدري القرود لم تصنّفه مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها في الولايات المتحدة تحت فئة التهديد A فإنّه يعدّ أيضاً فيروساً جدرياً آخر وثيق الصلة بالجدري، ويحدث في الحالة الطبيعية في أفريقيا الاستوائية، ويتظاهر بطفح مماثل جداً. ويشير وصف الفاشيات البشرية لجدري القرود في أفريقيا جنوب الصحراء إلى مرضٍ يمكن أن يكون غير قابل للتفريق سريرياً عن الجدري باستثناء أن معدّل إماتة الحالات أقل عموماً (11% لدى الأشخاص غير الممنعين)، وأنّه يُلاحظ تضخّم العقد اللمفاوية الرقبية والمغبنية خلال يوم أو يومين قبل ظهور الطفح في 90% من الحالات.[33] وقد حصلت فاشية بجدري القرود أصابت 81 شخصاً في الولايات المتحدة عام 2003 بسبب التعرّض للحيوانات الأليفة الغريبة (مثل الجرذان الغامبية) المستوردة من غرب أفريقيا، وتظاهرت تلك الحالات بآفات موضّعة ومرضٍ خفيف فقط، ولم تحدث وفيات أو انتقال ثانوي بين البشر.

يعدّ التشخيص النوعي المبكر في غاية الأهمية لضمان العزل الملائم للمريض، ومنع انتشار الجدري، وقد تطلّب وضع التشخيص النهائي تاريخياً عزل الفيروس، وتحديد خصائص نموه على الغشاء السقائي المشيمائي لبيض الدجاج، أو في المزارع الخلوية، وقد نشرت مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها في الولايات المتحدة حديثاً عن طريق شبكتها للاستجابة المختبرية دلائل إرشادية لوضع التشخيص المختبري في الأمراض الحادة التي تترافق بطفح بثري أو حويصلي معمّم، وتعتمد تلك الدلائل بشدّة إلى اختبار تفاعل سلسلة البوليميراز للفيروسات الجدرية غير النوعية، وكذلك تفاعل سلسلة البوليميراز النوعي لفيروس الجدري لتمييز الحالات المحتملة، مع إجراء اختبار مؤكد يُنجز فيما بعد في المختبرات على المستوى الوطني تحت شروط المستوى الرابع للسلامة البيولوجية، والعيّنات المقبولة في هذا البروتوكول تتضمّن الحويصلات "المحضّرة بالمسّ touch-prep" وذروة الحويصلات ومسحة الحويصلات وشريحة الانطباع وعيّنات الخزعات، أمّا العيّنات الأخرى التي يمكن أن تكون مفيدة في مرحلة الطفح ما قبل الحويصلي من المرض فتتضمّن المصل أو المسحات البلعومية، ويتعيّن قيام المزودين بجمع العينات أو التعامل معها تحت

إشراف مسؤولي الصحة العمومية، وأن يكونوا ملقحين ضد الجدري، ومُدرَّبين على احتياطات التماس واحتياطات عزل العدوى المنقولة بالهواء.[35]

لا يوجد معالجة نوعية مثبتة للجدري المتظاهر بأعراض، وقد أظهر السيدوفوفير cidofovir الخلالي (وهو دواء مضاد للفيروسات رُخّص استخدامه لمعالجة اعتلال الشبكية بالفيروس المضخّم للخلايا) في الزجاج فعّالية ضد طيف واسع من فيروسات الجدري، ومن المحتمل أن يكون ذا فائدة لدى الأحياء في الدراسات التـــي أجريت على الحيوانات المصابة بأخماج الجدري، ويُجرى حالياً المزيد من الدراسات لتحديد ما إذا مضاهيات السيدوفوفير الفموية أو الخلالية والأدوية الأخرى مثل ST-246 ناجعة في معالجة الأخماج البشرية بفيروسات الجدري.[36] قد يستفيد الجدري العينـــي من تطبيق مضادات الفيروسات الموضعية مثل التريفلوريدين trifluridine أو الإيدوكسوريدين idoxuridine، وتعدّ العناية الداعمة المكثّفة حجر الزاوية في التدبير الناجح لمرض الجدري، ويتعيّن أن تتضمّن المداومة على الإماهة والتغذية، ومكافحة الألم، والوقاية من الأخماج الثانوية وتدبيرها.

قد تمثّل مكافحة العدوى في مرافق الرعاية الصحية تحدّياً جدّياً؛ لأنّه يتعيّن عزل مرضى الجدري تحت احتياطات التماس وعزل العدوى المنقولة بالهواء، وتمنيع مقدمي الرعاية الذين يجب أن يرتدوا تجهيزات الوقاية الشخصية الملائمة بمعزل عن حالتهم التمنيعية، ويجب أن يعدّ المرضى ناقلين للعدوى حتـــى انفصال الجلبات. وتنهمك المجتمعات حالياً على امتداد الولايات المتحدة وغيرها في وضع خطط للرد على الجدري والأمراض الخمجية السارية الأخرى، وترعى مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها دليلاً إرشادياً للتخطيط من أجل الولايات والمجتمعات على صفحتها على الانترنت حول الإرهاب البيولوجي (http://emergency.cdc.gov/agent/smallpox/prep). يجب تمنيع ضحايا الهجمات التـــي يُستخدم فيها سلاح الجدري والمخالطين لحالات جدري معروفة، ويتعيّن مراقبتهم بعد التعرّض 17 يوماً على الأقل من تاريخ التعرّض الأخير دون النظر إلى حالة التلقيح لديهم، ويجب عزلهم مباشرة عند بدء الحمّى باستخدام احتياطات عزل الأخماج القطيرية والمنقولة بالهواء، ويتعيّن الاستمرار في العزل حتـــى استبعاد إصابة الجدري أو إثباتها، وفي حال الإثبات يجب الاستمرار به حتـــى انفصال الجلبات.

يوجد لقاحان مرخّصان في الولايات المتحدة ضد الجدري؛ الأول درايفاكس Dryvax™ (ويث Wyeth)،[37] وهو منتج لفيروس الجدري مجفّد lyophilized، حي، مجفّف، مشتق من لمف العجول حُضِّر حتـــى عام 1982، ولقاح ACAM- 2000™ (أكامبيس Acambis)، وهو مستحضر مشتق من مزارع الخلايا، استُخلص من ذرية فيروس الجدري ذاتها، ورخّص في عام 2007، ويطبّق عن طريق التلقيح الأدمي باستخدام إبرة منشعبة، وتُعرف العملية بالتخديش، ويتضمّن التفاعل النمطي للقاح ظهور حويصلات حاكّة في مكان التلقيح بعد 5-7 أيام، ويشيع حدوث حمامى موضّعة وجساوة وألم موضّع وتعب وتضخّم عقد لمفاوية إبطية، وأعراض مجموعية خفيفة بما فيها الحمّى والفتور والصداع والآلام العضلية، وبعد مضي عدّة أيام تتطوّر الحويصلات لتشكل بثرة، ثمّ جُلبة بقطر 3-10 ملم تنفصل خلال أسبوع إلى أسبوعين، وتخلّف ندبة دائمة، وتحتوي الآفة على فيروس الجدري الحي، وانتشار الخمج ممكن عن طريق التماس حتـــى انفصال الجلبة.

حدثت تفاعلات ضائرة خطرة تاريخياً لدى شخص واحد من كل 1000 شخص جرى تمنيعه تقريباً، وقد أدّى التمنيع إلى مضاعفات مهددة للحياة لدى 1-5 من كلّ 10,000 شخص، وتسبّب اللقاح بوفاة حالة واحدة من كل

مليون حالة تمنيع، وتكون التفاعلات الخطرة أكثر بـــ 10 مرات تقريباً لدى أولئك الذين يُمنّعون للمرة الأولى مقارنة بمن يُعاد تمنيعهم، وقد حدث تاريخياً تلقيح ذاتـــي بالفيروس لأماكن بعيدة من الجلد، وانتقل الفيروس إلى المخالطين بمعدل 6 حالات لكلّ 10,000 ملقّح تقريباً، ويُعد الوقس العينـــي أشيع أشكال التلقيح غير المقصود، وقد يؤدي إلى تندّب قرنية دائم. ينجم الوقس المعمم عن الانتشار المجموعي للفيروس، ويؤدي إلى آفات تنتقل من المكان الأولي للتلقيح، ويحدث لدى 3 ملقحين من كلّ 10,000 ملقح، وقد شُوهد التهاب الدماغ التالي للتلقيح بمعدّل حالة واحدة لكلّ 100,000 ملقح أوّل مرّة، ويبلغ معدّل الوفيات 25%، ويحدث لدى 25% من المصابين عقابيل عصبية دائمة. نادراً ما يتسبّب الوقس بالوفاة (أُبلغ عن أقل من 50 وفاة فقط)، وغالباً ما تكون الوفاة مضاعفةً قاتلة لتلقيح الأم، وقد حدثت معظم الحالات المبلغ عنها في الثلث الأخير من الحمل. عانـــى ملقّح واحد من كلّ 10,000 ملقّح تقريباً خلال الجهود الحديثة للتلقيح المدنـــي والتلقيح الذي قامت به وزارة الدفاع في الولايات المتحدة من التهاب عضلة قلبية، ونادراً ما أُبلغ عن تلك الحادثة الضائرة في حملات التمنيع السابقة في الولايات المتّحدة. يعدّ التهاب الجلد اللقاحي (الانتشار الجلدي المعمّم للوقس لدى المرضى المصابين بإكزيمة) مضاعفةً قاتلة محتملة، يمكن أن تحدث لدى المرضى الذين لديهم قصة إكزيمة (مضاد استطباب للقاح) الملقحين دون دراية، ويعدّ الوقس المتقدّم انتشاراً مجموعياً لفيروس الوقس لدى الأشخاص المثبطين مناعياً، ويشاهد لدى ملقح واحد من كلّ ملقّح للمرة الأولى، وهو قاتل في معظم الحالات.[38-40]

أوصت اللجنة الاستشارية لممارسات التمنيع في مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها بإعطاء اللقاح لعمال المخابر الذين يتعاملون مباشرةً مع مزارع فيروسات الجدري الحيّة غير المضعفة أو مع الحيوانات المخموجة، وكذلك عمال الرعاية الصحية الذين اختيروا أعضاء في فرق الرد على الجدري، وقد رأت وزارة الدفاع في الولايات المتحدة تمنيع العديد من العمال الصحيين والموظفين المنتشرين في مناطق من العالم يُعتقد وجود اختطار متزايد للجدري فيها إذا ما استخدم كسلاح بيولوجي،[41] وقد عُدّ أنّ التلقيح المنجز سريرياً (تكوّن حويصلات مع ندبة) في الأعوام الثلاثة المنصرمة يجعل الشخص منيعاً ضد الجدري الطبيعي.

يعدّ التلقيح ما قبل التعرّض مضاد استطباب لدى الأشخاص المصابين بالحالات التالية؛ كبح المناعة (بمن فيهم أولئك الذين يتناولون الأدوية الكابتة للمناعة مثل الستروئيدات القشرية أو العوامل المؤلكلة)، وعدوى فيروس العوز المناعي البشري، ووجود دليل سريري على الإكزيمة أو قصة إكزيمة سابقة، أو اضطرابات جلدية تقشرية أخرى، أو حمل، أو إرضاع، ولا يُعطى للرضّع بعمر أقلّ من سنة. إضافةً إلى ذلك فإنّ وجود تماس جسدي لصيق أو جنسي أو منـــزلي لدى الأشخاص المصابين بالحالات المذكورة سابقاً يعدّ مضاد استضباب للقاح لدى متلقين محتملين. ولا يوجد مضادات استطباب مطلقة للتلقيح بعد التعرّض غير العدائي للجدري، أمّا التلقيح بعد التعرّض العدائي لسلاح الجدري، أو عندما يمكن منع حدوث حالة الجدري أو تخفيف المرض إذا ما أعطي مباشرة، ويرجّح أن يكون اللقاح أكثر فعّالية إذا ما طبق خلال 24 ساعة، ولكنّه قد يكون فعّالاً إلى حدٍّ في الأيام السبعة التالية للتعرّض. دُرست اللقاحات المرشحة الأحدث للجدري (حُضّرت باستخدام التكنولوجيا الحديثة لمزارع الخلايا) بهدف استبدال المخزونات القديمة من اللقاح المشتق من لمف العجل،[42] وقد دُرست اللقاحات الحية المضعفة مثل "وقس أنكرا المعدّل Modified Vaccinia Ankara"، وكذلك لقاحات الفيروسات المقتولة والمكونات البروتينية، لتطوير لقاحات أكثر

مأمونية، وذات آثار جانبية ومضادات استطباب أقل.[43]

أُجيزت مستحضر الغلوبولين المناعي الوريدي المضاد للوقس لمعالجة تفاعلاته الضائرة، وهو متيسّر من خلال مراكز مكافحة الأمراض، ويُستطبّ لعلاج مضاعفات محدّدة ناجمة عن لقاح الجدري بما فيها الوقس المعمّم مع اعتلال مجموعي، والوقس العينـــي دون التهاب قرنية، والتهاب الجلد اللقاحي، والوقس المتقدّم، وجرعة الوقاية أو المعالجة تبلغ 100ملغ/كغ (للمستحضر الوريدي). إضافةً إلى ذلك قد يكون السيدوفوفير ومركّب ST-246 مفيدين في علاج حوادث الوقس الضائرة، على الرغم من أنّ نجاعة كلا الدوائين تتطلّب المزيد من الدرس، وكلاهما يجب أن يعطى في ظل بروتوكول الاستخدام الرحيم compassionate use protocol، وثمّة معطيات محدودة تشير إلى أنّ الغلوبولين المناعي المضاد للجدري قد يكون ذا قيمةٍ أيضاً في الوقاية من الجدري بعد التعرّض عندما يُعطى خلال الأسبوع الأول التالي للتعرّض بالتزامن مع التلقيح، وقد يكون التطبيق المرافق للغلوبولين المناعي المضاد للجدري مفيداً على الخصوص لدى الحوامل والأشخاص المصابين بالإكزيمة في تلك الظروف.[45,44]

غالباً ما تثار تساؤلات مثل مدّة المناعة الفعّالة بعد التلقيح، ولا يوجد جواب نهائي على هذا السؤال، ولكن ثمّة بيّنات تشير إلى أنّ بعض المناعة الواقية تظل لسنوات عديدة بعد التلقيح، وخصوصاً إذا ما تلقّى المرء أكثر من جرعة واحدة خلال حياته.

الطاعون Plague

العامل المسبّب للطاعون اليرسنية الطاعونية *Yersinia pestis*، وهي جرثومة عصوية الشكل، غير متحرّكة، وغير مبوّغة، سلبية الغرام من عائلة الأمعائيات. والطاعون في الأساس مرض حيوانـــي المصدر يصيب القوارض، وقد تنقل البراغيث التـــي تعيش على القوارض الجراثيم إلى الإنسان عن طريق اللسع، والأشخاص المعرّضون قد يصابون بعد ذلك بالشكل الدبلي من الطاعون مع انتشار لمفاوي بعد لسعة البرغوث، وقد يتطوّر الشكل الدبلي إلى إنتان دم أو شكل رئوي سيناقش كلّ من الشكلين بالتفصيل لاحقاً، ومن المرجّح حدوث الشكل الرئوي بعد النشر القصدي لمعلّق اليرسنية الطاعونية المعدّ كسلاح، ويُعتقد أنّ جميع الجمهرات البشرية معرّضة للطاعون، وأنّ التعافي من المرض يُتبع بمناعة مؤقتة فقط، وقد تبقى اليرسنية الطاعونية حيّة في الماء والتراب الرطب والحبوب لأسابيع عديدة، وقد تبقى حيّة أيضاً لبعض الوقت في القشع الجاف وبراز البراغيث والجثث، ولكنها تتخرّب بعد التعرّض لضوء الشمس عدّة ساعات.

استقصت الولايات المتحدة إمكانية استخدام اليرسنية الطاعونية كعامل في الأسلحة البيولوجية في خمسينيات وستينيات القرن المنصرم قبل إنهاء برنامج الأسلحة البيولوجية الهجومي، ومن المتوقّع أنّ ثمّة بلدان أخرى أعدّت هذا الجرثوم كسلاح أيضاً، وقد كان لدى الاتحاد السوفييتـــي السابق أكثر من عشرة معاهد وآلاف العلماء الذين اشتغلوا على اليرسنية الطاعونية، وذُكر أنّ الوحدة 731؛ وهي كتيبة من الجيش اليابانـــي، رمت خلال الحرب العالمية الثانية البراغيث المخموجة باليرسنية الطاعونية من الطائرات فوق المدن الصينية، ولكنَّ تبيّن في التطبيق أنّ هذه الطريقة مرهقة، وغير مجدية، وقد طوّرت الولايات المتحدة والاتحاد السوفييتـــي طرقاً لتعليق الجرثوم في الهواء أكثر معقوليةً وفعّاليةً.[5] أُثير الاهتمام مجدداً باحتمال الاستخدام الإرهابـــي للطاعون في عام 1995 عندما قُبض على Larry Wahne Harris في أهايو بتهمة الحيازة غير المشروعة لمزارع اليرسنية الطاعونية عن طريق البريد.[19]





الشكل 7.29: يعدّ الدبل الفخذي (**A**) الناحية الأكثر شيوعاً لظهور عقد لمفاوية متورّمة حمامية مؤلمة لدى المصاب بالطاعون، أمّا نواحي العقد اللمفاوية التالية من حيث شيوع الإصابة فهي المغبنية والإبطية (**B**) والرقبية، ويدلّ موضع الدبل على ناحية الجسم التـــي لقّحها البرغوث المخموج بعصيات الطاعون. نُقلت الصور بموافقة كريمة من الدكتور **Kenneth L Gage**، مختبر مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها، فورت كولينس، كولورادو. انظر الصفحات الملوّنة.

إنّ الطبيعة السارية للطاعون الرئوي تجعله خطراً على الخصوص كسلاح بيولوجي، وقد يتظاهر الطاعون بثلاث متلازمات سريرية متمايزة لدى الإنسان؛ وهي الطاعون الدبلي، والرئوي والإنتانـــي الدموي. يتظاهر الشكل الدبلي بعد حضانة مدّتها 2-10 أيام ببدء حاد وخاطف لأعراض غير نوعية تتضمّن الحمّى العالية والفتور والصداع والآلام العضلية، وفي بعض الأحيان الغثيان والقيء، ويعانـــي حتـــى 50% من المرضى من ألم بطنـــي. يتطوّر الدبل متزامناً مع بدء الأعراض غير النوعية أو بعدها بقليل؛ والدبل عقدة بلغمية مخموجة متورّمة مؤلمة جداً (الشكلين a7.29 وb7.29)، ويشاهد الدبل في عادةً في منطقة المغبن (العقد اللمفاوية الفخذية والمغبنية)؛ لأنّ الساقين هما الأكثر تعرّضاً من جسم الإنسان البالغ للسعات البراغيث، ويكون الكبد والطحال لدى ضحايا الطاعون الدبلي على الأغلب محسوسين وممضّين، ويحدث لدى ربع المرضى بثرات وحويصلات وخشار وقيح (يحتوي على الكريات البيض والجراثيم) في التصريف اللمفاوي للدبل، ومن المفترض أنّ ذلك يمثّل موضع لسعة البرغوث المُلقّحة، ويشيع حدوث إنتان الدم الثانوي، وتتجاوز إيجابية زروع الدم للجرثوم لدى المرضى المصابين بالطاعون الدبلي 80%، ولكن لا يتطوّر

إنتان دم سريري إلاّ لدى قرابة 25% من مرضى الطاعون الدبلي فقط.[46]

تكون الأعراض لدى من يتطوّر لديهم إنتان دم ثانوي، وكذلك أولئك الذين يراجعون بأعراض إنتان دم دون تضخّم العقد اللمفاوية (إنتان دم أوّلي)، مماثلة لأعراض المصابين بإنتان دم بالجراثيم الأخرى سلبية الغرام؛ فتُشاهد الحمّى العالية والنوافض والدعث وانخفاض الضغط والغثيان والقيء والإسهال، ويتمايز إنتان الدم في الطاعون نوعاً ما عن ذلك الذي تسبّبه جراثيم أخرى بحدوث خثرات في الأوعية الطرفية مع تنخّر وغنغرينة وتخثّر منتشر داخل الأوعية، وغالباً ما توجد لواحق تنخريّة سوداء وآفات فرفرية دانية ناجمة عن وُجود الذِّيفان الدَّاخِلِيّ في الدَّم، وقد يسمح وجود الجراثيم في مجرى الدم بوصولها إلى الجهاز العصبـــي المركزي أو الرئتين أو أيّ موضع آخر (الشكلين a8.29 وb8.29)، ويحدث التهاب السحايا الطاعونـــي لدى 6% من حالات الإصابة الرئوية أو إنتان دم.

الطاعون الرئوي حمج يصيب الرئتين؛ ناجم إمّا عن استنشاق الجرثوم (طاعون رئوي أولي) أو انتشاره إلى الرئتين بوجود إنتان الدم (الطاعون الرئوي الثانوي)، وغالباً ما يكون البدء حاداً وخاطفاً بعد فترة حضانة تتراوح من يوم إلى 6 أيام في الطاعون الرئوي الأوّلي (2-4 أيام عادةً، ومن المفترض أن ترتبط بالجرعة)، وتتضمّن التظاهرات الأولى للمرض الحمّى المرتفعة والنوافض والصداع والفتور والآلام العضلية، يليها بعد 24 ساعة سعال وقشع مدمّى، وعلى الرغم من أنَّ القشع المدمّى يعدّ وصفياً، إلاّ أنّه قد يكون مائياً أحياناً، أو قيحياً في بعض الأحيان، وقد تحدث أعراض مَعدية معوية كالغثيان والقيء والإسهال والألم البطنـــي، وفي حالات نادرة ينجم الدبل الرقبـــي عن التعرّض الاستنشاقي. أمّا الموجودات الشعاعية فتكون متباينة، ولكن تبدي صورة الصدر الشعاعية في أغلب حالات وجود ارتشاحات ثنائية الجانب، قد تكون بقعية أو تصلدية. تتطوّر ذات الرئة الطاعونية بسرعة مؤديةً إلى زلة تنفسية وصرير وزُراق، وينتهي المرض بقصور تنفسي ووهط دورانـــي، ويبلغ معدّل الوفيات عند البشر في حالات الطاعون الدبلي غير المعالجة 60% تقريباً (ينخفض إلى أقل من 5% بالتطبيق الدقيق للمعالجات الفعّالة)، في حين تصل معدّلات الوفيات في الطاعون الرئوي غير المعالج إلى 100% تقريباً، ومن غير المرجح البقيا على قيد الحياة إذا ما تأخرت المعالجة بعد بدء الأعراض أكثر من 18-24 ساعة.[46]

تتضمّن الموجودات المختبرية غير النوعية المشاهدة لدى مرضى الطاعون فرط الكريات البيض مع سيطرة مفصّصات النواة، وغالباً ما تتزايد منتجات تحطّم الفبرين في الدم التـــي تدلّ على درجة خفيفة من التخثّر المنتشر داخل الأوعية، وقد ترتفع أيضاً البولة الدموية والكرياتينين وناقلة أمين الألانين وناقلة أمين الاسبارتات والبيليروبين بما يتوافق مع قصور متعدّد الأعضاء.[47] ومع ذلك فإن التشخيص العاجل يجب أن يرتكز في المقام الأول على الشك السريري؛ فمراجعة عدد كبير من الأشخاص الأصحاء سابقاً ببدء مفاجئ لذات رئة شديدة متفاقمة بسرعة مع نفث دم يشير بشدّة إلى الطاعون، ويمكن وضع التشخيص الظنـــي ميكروبيولوجياً بالكشف عن وجود عصيات مكوّرة في لطاخات لعينات رشافة العقد اللمفاوية بالإبـــرة أو القشع أو الدم أو السائل الدماغي النخاعي الملوّنة بتلوين غرام أو رايت Wright أو غيمزا Giemsa أو وايسن Wayson's، وقد تكون تلوينات التألق المناعي مفيدة جداً في حال تيسّرها، ويستند التشخيص النهائي إلى زرع الجراثيم من الدم أو القشع أو السائل الدماغي النخاعي أو رُشافات الدبل، وتنمو الجراثيم ببطء في درجات حرارة الحضن العادية وقد يحدث خطأ في تحديدها بالأنظمة الآلية بسبب التفاعلات الكيميائية الحيوية المتأخّرة، ويمكن الزرع على الأغار الدموي، وأغار ماكّونكي agar MacConkey، أو

نقيع المرق، ومعظم ذراري اليرسنية الطاعونية التـــي تُسبّب المرض في الحالة الطبيعية تُنتج المستضد F1 في الزجاج الذي يمكن كشفه في عينات المصل بالمقايسة المناعية، ويعدّ ارتفاع عيار الأضداد أربعة أضعاف في مصل المريض مشخّصاً على نحو راجع. وعلى الرغم من أنّ تفاعل سلسلة البوليميراز باستخدام مكوثرات نوعية لم يطوّر على نحو كافٍ، ولم يقيّم من أجل الاستخدام الروتينـــي، فإنّه طريقة حسّاسة جداً، ونوعية، وقادرة على اكتشاف وجود أقلّ من عشر جراثيم في الميليلتر، ومعظم المقايسات السريرية يمكن انجازها في مختبرات تطبّق المستوى الثانـــي للسلامة الحيوية، في حين تحتاج الإجراءات التـــي تُحدث معلقات للجرثوم في الهواء، أو تؤدي إلى إطلاق كمّيات هامة من الجراثيم، إلى تطبيق مستوى الاحتواء الثالث للسلامة البيولوجية.[47]





الشكل 8.29: (**A**) تطوّر لدى هذا المريض طاعون دبلي تفاقم إلى طاعون رئوي وإنتان دم بعد أن انتشار العامل المسبّب، وهو اليرسنية الطاعونية، من الدبل إلى مجرى الدم. (**B**) لاحظ تنخّر الأنسجة الذي أصاب ذروة الأنف وأصابع اليدين والقدمين الناجم عن حدوث خُثار في الشُريّنات القاصية، وهو من المضاعفات المعروفة لطاعون إنتان الدم. نُقلت الصور بموافقة كريمة من الدكتور Kenneth L Gage، مختبر مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها، فورت كولينس، كولورادو. انظر الصفحات الملوّنة.

تعدّ أحد احتياطات مكافحة العدوى المعيارية كافية لدى العناية بمرضى الطاعون الدبلي، في حين تتطلّب الحالات التـــي يُشك فيها بوجود الطاعون الرئوي عزلاً صارماً مع تطبيق احتياطات عزل الأخماج المنقولة بالقطيرات مدّة 48 ساعة على الأقل بعد بدء المعالجة بالصادات، أو حتـــى تصبح زروع القشع سلبية في الحالات المثبتة، وفي حال وجود العامل الناقل (البراغيث) والمستودع (القوارض) في البيئة يجب القيام بإجراءات تحول دون توطّن المرض لدى

الحيوانات، وقد تتضمّن تلك الإجراءات استخدام مبيدات البراغيث وإجراءات مكافحة القوارض (أثناء مكافحة البراغيث أو بعدها)، وأن توضع حوائل البراغيث في مناطق العناية بالمرضى.

إنّ صادات الستربتوميسين والجنتامايسين والدوكسيسيكلين والكلورامفينيكول شديدة الفعّالية في علاج الطاعون إذا ما بُدئ بالمعالجة مبكراً، ولا يتيسّر الستربتوميسين على العموم في العديد من البلدان حالياً، إلاّ أنّ الصادات البديلة كالجنتامايسين والدوكسيسيكلين والكلورامفينيكول متيسّرة. وتشير النتائج المستقاة من الدراسات على الحيوانات أنّ صادات الكينولون مثل السيبرفلوكساسين والأوفلوكساسين قد تكون فعّالة أيضاً، ويوصى بإعطاء الكلورامفينيكول لمعالجة التهاب السحايا الطاعوني.[48] وتتضمّن المعالجة الداعمة الاعتيادية تطبيق البلورانيات وريدياً، والمراقبة الديناميكية الدموية، وعلى الرغم من إمكانية حدوث درجة خفيفة من التخثر المنتشر داخل الأوعية فإنّ النزوف الهامة سريرياً غير شائعة، وكذلك الحاجة إلى المعالجة بالهيبارين. يشيع حدوث الصدمة الناجمة عن وجود الذيفان الداخلي في الدم، ولكن نادراً ما توجد حاجة إلى العوامل الرافعة للضغط. وأخيراً؛ نادراً ما يتطلّب الدبل أيّ عناية موضعية، ويكفي متابعة المعالجة بالصادات، وفي الواقع يُعرّض الشق الجراحي والتصريف المخالطين للخطر، ويوصى بالرشف لأغراض التشخيص، وقد يُسهم في تخفيف الأعراض.

لا يوجد حتى تحرير هذا النص لقاح للوقاية من الطاعون، وقد تيسّر اللقاح المرخّص المكوّن من الخلايا الكاملة المقتولة في الولايات المتحدة منذ عام 1946 حتى تشرين الثاني/ نوفمبر 1998، وكان يقي من الإصابة بالطاعون الدبلي، لكنّه غير فعّال على الأرجح ضد اليرسنية الطاعونية المعلّقة في الهواء، أمّا لقاح المستضد F1-V (بروتين النقع) فهو قيد التطوير في معهد البحوث الطبية للأمراض المعدية في الجيش الأمريكي، وقد تبيّن أنه يقي الفئران في تحدّي الاستنشاق، ويخضع الآن للاختبار على الثدييات.

يجب أن يتلقى الأشخاص المخالطين لضحايا الطاعون الرئوي وجهاً لوجه (المسافة أقل من 2 متر)، أو الأشخاص الذين يُحتمل أن يكونوا قد تعرَّضوا إلى معلّق عصيات الطاعون في الهواء خلال هجمة بيولوجية، الوقاية بالصادات مدّة 7 أيام على الأقل بعد توقّف التعرّض، ويوصى بإعطاء الدوكسيسيكلين (بمقدار 100 ملغ فموياً مرتين يومياً) من أجل الوقاية بالصادات بسبب توافره الحيوي فموياً، وسمّيته المنخفضة نسبياً، وقد أبدى السيبروفلوكساسين (بمقدار 500 ملغ فموياً مرتين يومياً) فعّاليةً في الوقاية من المرض لدى الفئران المعرّضة أيضاً، ويعدّ التراسيكلين (بمقدار 500 ملغ فموياً أربع مرات يومياً) والكلورامفينيكول (بمقدار 25 ملغ/ كغ فموياً أربع مرات يومياً) بديلان مقبولان، ويجب مراقبة الأعراض عند المخالطين لمرضى الطاعون الدبلي مدّة أسبوع واحد على الأقل، وإذا ما ظهر أيّ منها يجب البدء بالمعالجة بالصادات بانتظار نتائج الدراسات التشخيصية.

التسمّم الوشيقي Botulism

التسمّم الوشيقي مرض تتواسطه الذيفانات، وليس خمجاً حقيقياً، ويحدث تلو التعرّض إلى أحد الذيفانات العصبية السبعة للتسمّم الوشيقي (A-G) التي تنتجها ذرارٍ معيّنة من المطثّية الوشيقية *Clostridium botulinum* والجراثيم وثيقة الصلة بها، وهي عصيات إيجابية الغرام، مكوّنة للأبواغ، تنتشر على نطاق واسع في التربة، وتُعدّ الذيفانات العصبية التي تُنتجها أشدّ المواد المعروفة سُميّة؛ إذا تبلغ جرعة الذيفان من النمط A المميتة لقرابة 50% من الجمهرة المتعرّضة (LD_{50}) 0.001 ميكروغرام/كغ، ويُعدّ بحسب الوزن سمّاً قاتلاً أقوى بـ 15,000 مرّة تقريباً من VX (غاز

أعصاب) الذي يُعدّ العامل الأشدّ فعالية في الحرب الكيميائية. تؤثّر الذيفانات العصبية الوشيقية على النهاية العصبية ما قبل المشبكية، وتمنع تحرّر الأسيتيل كولين، فتوقف النقل العصبي للمستقبلات الكولينيرجية المستقلة (الموسكارينية) والحركية (النيكوتينية)؛ لذلك تؤدّي إلى شلل معمّم رخو وخلل الوظائف العصبية المستقلة، ويكون ارتباط الذيفان بالعصبون ما قبل المشبكي ثابتاً؛ لذا لا يُتوقّع الشفاء إلا بعد تطوّر محاور جديدة، وقد يستغرق ذلك عدّة أشهر.

تُعدّ الذيفانات A وB وE في الحالة الطبيعية أسباباً هامة للتسمّم الوشيقي الذي يحدث لدى البشر، في حين يبدو أنّ التعرّض للذيفان C غالباً ما يسبّب التسمّم الوشيقي لدى الدواجن وأصناف الطيور الأخرى، ويترافق نمطا الذيفان C وD بحدوث المرض لدى المواشي، ويبدو أنّ البشر لا يصابون بالنمط C ولا النمط D في الطبيعة، ومع ذلك فإن كلّ الأنماط قادرة على إحداث المرض البشري، وقد أُعلن عن فاشية وحيدة للتسمّم الوشيقي ناجمة عن الذيفان G في الأرجنتين،[49] ووصّفت حديثاً حالات عديدة من التسمّم الوشيقي الوليدي ناجمة عن الذيفان F ترافقت مع الخمج بالمطثية الباراتية *Clostridium baratii*،[50] وترافقت بضع حالات من التسمّم الوشيقي الوليدي (النمط E) مع الخمج بالمطثية الزبدية *Clostridium butyricum*.[51]

يتضمّن الاستخدام العدائي لذيفان الوشيقية نشره معلّقاً في الهواء (ضبوب) أو التلويث المقصود لإمدادات الماء والطعام، وقد جهّز العراق ذيفان الوشيقية لاستخدام معلقاته في الهواء كسلاح أعلن عنه عند انضمامه إلى اتفاقية الأسلحة البيولوجية بعد حرب الخليج عام 1990-1991، وقد قامت جماعة يوم القيامة اليابانية Aum Shinrykyo بمحاولات عديدة غير ناجحة لاستخدام ذيفان الوشيقية كسلاح قبل هجومها بالسارين على نظام مترو الأنفاق في طوكيو، وعلى أي حال فإنّ التسمّم الوشيقي الذي يحدث في الطبيعة يكون من خلال أحد الطرق الثلاثة التالية:

1. التسمم الوشيقي المنقول بالطعام، ويحدث نتيجة تناول الأطعمة غير المعلّبة جيداً، ولّما كانت المطثية الوشيقية واسعة الانتشار في التربة فإنّ تلوّث الطعام بمقدار صغير من التراب يُوجِدُ بؤرة من الجراثيم، ويسمح فشل تعقيم الطعام خلال التعليب ببقيا الجراثيم، وتقدّم عملية التعليب فيما بعد البيئة اللاهوائية المحصورة الضرورية للتكاثر الجرثومي وإنتاج الذيفان، وقد يؤدّي التسخين أو الطهو اللاحق (كما يحدث بعد فتح عبوات الأطعمة المعلّبة سابقاً) إلى قتل الجراثيم، ولكنّه لا يخرّب الذيفان، ويتيح تناول الأطعمة المعلّبة الملوّثة امتصاص الذيفان من السبيل المعدي المعوي، وانتقاله إلى الدوران، ليصل في النهاية إلى هدفه في المشبك الكولينيرجي المحيطي، وعلى الرغم من أن الذيفانين A وB يترافقان تقليدياً مع الفاشيات المنقولة بالطعام فإن الذيفان E يترافق خصوصاً مع التسمم الوشيقي الناجم عن تناول منتجات الأسماك غير المعلّبة جيداً.
2. "تسمّم الجروح الوشيقي Wound botulism"، ويحدث عندما تتلوث الجروح بالتراب، ويبقى موجوداً في جيوب لا هوائية تحت الجلد، وتتكاثر المطثيات الوشيقية في هذه البيئة، وتُنتج الذيفان، وقد ترافق عدد كبير من حالات تسمّم الجروح الوشيقي مع حقن هيروين "القار الأسود Black-tar".[52]
3. تسمّم الرضّع الوشيقي، ويحدث عندما يتناول الرضع الأوساخ أو المواد الملوثة بشدّة (كالعسل) بأبواغ المطثيّة الوشيقية.[53] تخرّب حموضة المعدة الأبواغ في الأحوال الطبيعية، ولكنّ يُعتقد أن مستويات الحمض المنخفضة نسبياً في معدة الوليد تسمح لبعض الأبواغ بالبقاء والانتقال إلى السبيل المعوي حيث تتمكّن بغياب منافسة النبيت المعوي من الاستعمار والانتاش في الأمعاء الغليظة، والبدء بإنتاج الذيفان الذي يُمتص فيما بعد.

بمعزلٍ عن الطريق الأصلي لاكتساب الذيفان الوشيقي (من خلال أي من الطرق المذكورة آنفاً أو عن طريق الاستنشاق التالي لهجوم متعمّد بالذيفان المعلّق في الهواء) يظلّ المسلك العام النهائي ذاته؛ فبعد التعرّض للذيفان الوشيقي يبدأ طور خفي يتراوح بين 24 ساعة وعدّة أيام قبل تطوّر الأعراض السريرية، وتتضمّن الأعراض والعلامات في البدء خلل وظيفة الأعصاب القحفية الذي يتظاهر بشلول بصلية وإطراق ورُهاب ضوء وتغيّم رؤية ناجم عن صعوبة المطابقة، وقد تتضمّن التأثيرات المستقلة للتسمّم الوشيقي جفاف الفم والعِلّوص (انسداد الأمعاء) والإمساك والاحتباس البولي. قد يحدث الغثيان والقيء كعواقب غير نوعية للعلوص؛ لذا فإنّ تشارك الأعراض العصبية والمعدية المعوية يجب أن يدفع الطبيب إلى الشك بحدوث تسمم وشيقي، ثم تتفاقم الأعراض لتشمل الرُتَّة (عُسْرُ التَّلَفُّظ) وخلل التصويت وعسرة البلع، وأخيراً يتطوّر شلل رخو متناظر نازل، وبغياب الدعم التنفسي تحدث الوفاة بسبب فشل العضلات التنفسية.

إنّ تشخيص التسمم الوشيقي سريري في الأساس، فالفاعلية الشديدة للذيفان تجعل جرعة إماتته LD_{50} تحت عتبة الاستجابة المناعية البشرية؛ لذلك تغيب الأضداد القابلة للكشف في حالات التسمم الوشيقي البشري، وتكون المقايسات التشخيصية باستخدام البحث عن الأضداد غير مجدية، لهذه الأسباب لا يمنح التسمّم الوشيقي السريري مناعةً من التسممات اللاحقة، ومن الممكن كشف الذيفان في العينات السريرية والبيئية باستخدام مقايسات الممتزّ المناعي المرتبط بالإنــزيم ELISA، في حين تُعدّ المقايسة الحيوية بتعديل الفئران المعيار الذهبــي للكشف عن الذيفان العصبــي الوشيقي، وفي حالات التسمم المنقول بالطعام يكون من المُلّح جداً الحصول على الطعام المشتبه به من أجل التحرّي باستخدام تلك المقايسات.

يجب أن تفرّق حالات التسمم المعزولة سريرياً عن الاضطرابات العصبية غير الشائعة الأخرى مثل الوهن العضلي الوبيل وشلل القراد ومتلازمة غيلان باريه ومتلازمة إيتون- لامبرت. إنّ حدوث إصابات متعدّدة ذات أعراض متماثلة عنقودية في الوقت والمكان يسهّل نسبياً كشف فاشية التسمّم الوشيقي، وفي حال الإرهاب قد يختلط التسمّم الوشيقي ظاهرياً مع التسمّم بالعوامل العصبية، ويعود ذلك إلى رُجحان الأعراض العصبية العضلية في الحالتين، إلاّ أنّه من السهولة التفريق بينهما عندما يتذكّر المرء أنّ عوامل الفوسفات العضوية العصبية التـــي تثبّط الأسيتيل كولين استيراز تؤدي إلى فعّالية كولينرجية مفرطة في المشابك العصبية على نقيض غياب الفعّالية الكولينرجية المشاهدة في التسمم الوشيقي؛ فشلل العوامل العصبية يكون تشنجيّاً، وليس رخواً، ويشاهد فرط تيقّظ مستقلّي.

إنّ العناية الداعمة بما فيها الانتباه الدقيق إلى الدعم التنفسي تظل حجر الأساس في تدبير التسمم الوشيقي، وقد يحتاج المرضى إلى هذا الدعم عدة أشهر مما يجعل تدبير فاشية تسمم وشيقي واسعة النطاق إشكالياً من حيث الموارد الطبية على الخصوص، وعلى نحوٍ لا يشبه الأنماط الأخرى من طوارئ الصحة العمومية كالنــزلة الوافدة الوبائية لا يكون نقص الأكسجة موضع قلق عادةً؛ فالإمدادات الكبيرة بالأكسجين أقلّ إلحاحاً من موارد التهوية، وقد أسهمت الدراية باستخدام خزع الرغامى والتحسينات التـــي أُدخلت على التهوية الآلية في تخفيض معدّل الوفيات الناجمة عن حالات معزولة من التسمم الوشيقي في الولايات المتحدة من أكثر من 60% قبل عام 1950 إلى أقل من 5% حديثاً، وقد أدى التنبّه إلى حالة الإماهة، والعناية بالأمعاء والمثانة، وإدراك الحاجة إلى منع حدوث قرحات الاستلقاء، وخُثارات الأوردة العميقة، دوراً كبيراً في تحسين نتائج المرضى. وعندما توصف المضادات الحيوية في معالجة تسمّم

الجروح الوشيقي فيجب عدم استخدام الأمينوغليكوزيدات أو الكليندامايسين بسبب تأثيراتها الدوائية الضعيفة كعوامل حاصرة عصبية عضلية، فهذا التأثير يسيء في الواقع إلى الشلل، وقد يسهم في حدوث توقّف التنفس.

يتيسّر ضدّ ذيفان التسمم الوشيقي ثنائي التكافؤ المرخّص (النمطان A وB) من خلال مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها في الولايات المتحدة، وكذلك ثمّة ضد مستقل استقصائي لذيفان التسمم الوشيقي من النمط E، وعلى الرغم من أنّ تطبيق ضد الذيفان من غير المرجّح أن يؤدي إلى تراجع المرض (الذي يتواسطه ذيفان ارتبط من قبل بالنهايات العصبية ما قبل المشبكية، ولا يتمكّن مضاد الذيفان الجائل في الدوران من الوصول إليه)، فإنه قد يمنع من ترقّي المرض عندما يُطبّق على الأشخاص المعرّضين. حُضّر ضد الذيفان الوشيقي من مصل الخيول؛ لذا يجب تطبيق جرعة اختبار قبل المعالجة، ويحتاج المرضى الذين تظهر لديهم تفاعلات تحسّسية لجرعة الاختبار إلى إزالة التَّحَسُّس desensitization، ويتيسّر للاستقصاء ضد ذيفان خماسي التكافؤ (الأنماط G-A) مزال النوعية (F_{ab2})، استُخلص في الخيول أيضاً في معهد الجيش الأمريكي للبحوث الطبية في الأمراض المعدية وفق بروتوكول الاستخدام الرحيم،[54] ويتعيّن تطبيق جرعة اختبار لهذا المنتج أيضاً. وأخيراً؛ رُخّص الغلوبولين المناعي المضاد للذيفان الوشيقي المشتق بشرياً (BabyBIG®) على الخصوص لمعالجة تسمّم الرضّع الوشيقي الناجم عن الذيفان من النمط A أو B.[55]

على الرغم من أنّه لا يتيسّر لقاح مرخّص للوقاية من التسمم الوشيقي فإنّ ثمّة خبرة واسعة بلقاحٍ استقصائي خماسي التكافؤ (الأنماط E-A) أنتجه قسم متشيغان للصحة العمومية، ويتيسّر من خلال مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها. توجد مخاوف نظرية تتعلّق بالتوسّع في استطبابات الاستخدام العلاجي للذيفان الوشيقي، وإمكانية أنّ يصبح متلقّو اللقاح منيعين على التأثيرات المفيدة لتلك المعالجة مع ملاحظة أنّ الذيفان الوشيقي العلاجي منتج من النمط A (Botox®) أو النمط B (Myobloc®).

الحميات النزفية الفيروسية Viral Hemorrhagic Fevers

الحمى النـــزفية الفيروسية مصطلح وصفي سريري، يدلّ على مجموعة من الأمراض المتغايرة على نطاق واسع تسبّبها فيروسات رنوية RNA viruses وحيدة الطاق، ذات محفظة شحمية، تنتمي إلى إحدى الفصائل الأربعة التالية؛ الفيروسات الرملية Arenaviruses والفيروسات البُنياوية Bunyaviruses والفيروسات الخيطية Filoviruses والفيروسات المُصفّرة Flaviviruses، وعلى الرغم من أن الصيت السيئ المعروف (أي سمعة تلك الأمراض مثل حمى إيبولا، وتمكّنها لاحقاً من جذب الانتباه العام وإثارة المخاوف) مسؤول إلى حدّ ما عن إدراجها ضمن عوامل الفئة A، فمن المرجح أنّ تصنيع أسلحة من تلك العوامل سيكون إشكالياً لصعوبة إنتاجها بكميات كبيرة، والتعطيل السريع للفيروسات المسبّبة المختلفة بالسخونة والتجفيف والضوء فوق البنفسجي،[56] ومع ذلك فقد جرى تحرّي العديد منها كأسلحة مرشّحة.

يُشكُّ بالحمى النـــزفية الفيروسية بوجود ثوي يشكو من علّة حموية حادة مع أعراض غير نوعية كالفتور والغثيان والقيء والإسهال والألم البطنـــي والصداع، وقد يتلو ذلك بسرعة انخفاض ضغط الدم والصدمة، وتتواتر الوفاة لدى المصابين بأنماط معيّنة من الحمى النـــزفية الفيروسية، وتُعدّ الإصابة الوعائية سمة مميزة لتلك المجموعة الواسعة من الأمراض المعدية، ويمكن أن تتظاهر بانخفاض ضغط الدم والبيغ flushing والوذمة والحبرات والتكدّم والنـــزف، وتلك الموجودات قد تتباين في تظاهرها بين مخاتلة وصريحة.

إنّ إمراض الحميات النــزفية الفيروسية معقّد ومتباين (الشكل 9.29)، وعلى الرغم من أنّ بعض فيروسات الحميات النــزفية تسبّب أذيّة وعائية وتخثّر منتشر داخل الأوعية من خلال الخمج البطانــي المباشر، فإنّ بعضها الآخر يؤدي إلى ترسيب المعقّدات المناعية، وبذلك تفعّل المتمّمة والشلالات الالتهابية، وعلى أيّ حال يكون تأذّي البطانة الوعائية المسلك العام النهائي الذي يؤدّي إلى تسريب وعائي مع انخفاض ضغط ثانوي ووذمة ونزف، وغالباً ما يُفضي إلى صدمة وقصور أعضاء انتهائية. ورغمّ أنّ الحميات النــزفية الفيروسية تتشارك في التظاهرات العامة فإنّ العديد من الموجودات السريرية قد تختلف بين مرضٍ وآخر، وقد تتباين لدى المرضى المصابين بالمرض ذاته. تتظاهر حمّى لاسا التــي يسببها الفيروس الرملي للعالم القديم بوذمة دون نزف، في حين يُشاهد في الأمراض التــي تُحدثها الفيروسات الرملية في العالم الجديد (عوامل الحمّيات النــزفية الأرجنتينية والبوليفية والفنــزويلية) حبرات دائمة وفرفريات وكدمات ونزف مخاطي.

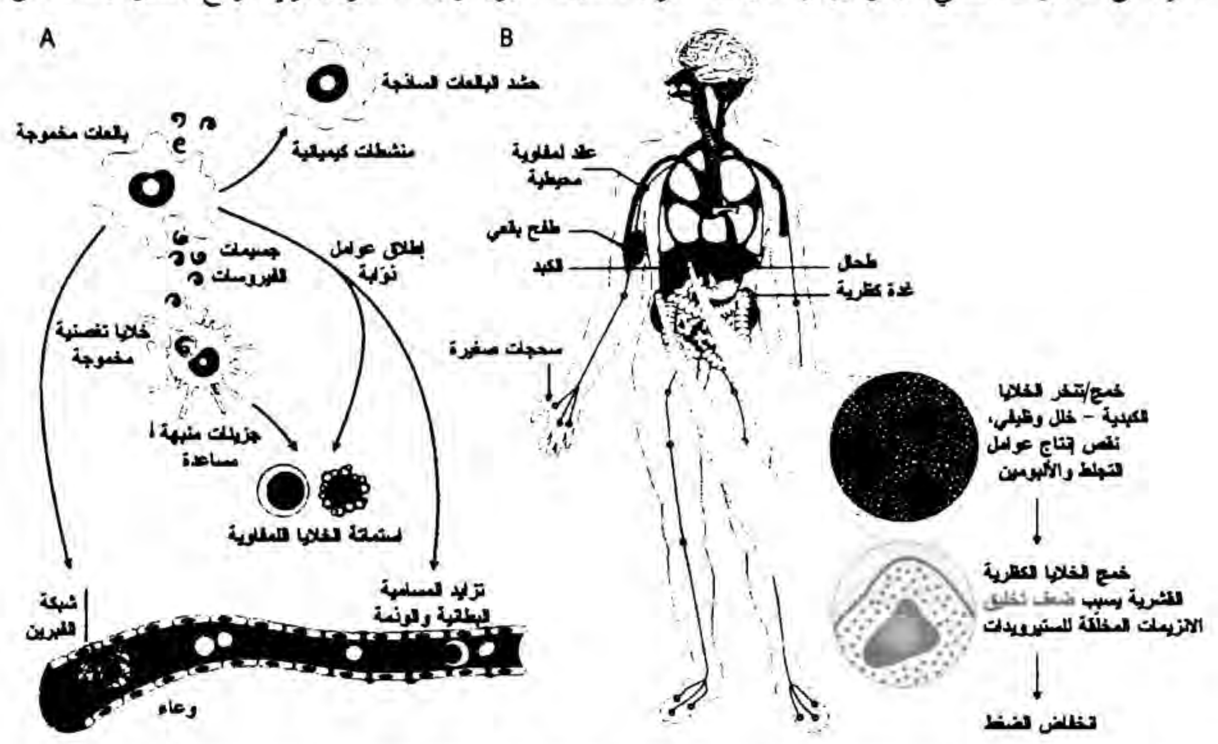
تنتمي الفيروسات الهانتيّة إلى فصيلة الفيروسات البنياوية، وتبدأ الحمّى النــزفية والمتلازمة الكلوية التــي تسبّبها الفيروسات الهانتيّة للعالم القديم (والعالم الجديد أحياناً) بطورٍ بادري غير نوعي، يتبعه تطوّر وذمة وجهية، وطفح حصبــي الشكل، وبيغ في الجزء العلوي من الجسم، وقد تُشاهد كَتُوبِيَّةُ الجلد dermatographism، ومن الممكن أن تتراوح التظاهرات النــزفية من حبرات دقيقة إلى نزف كتلي. وغالباً ما تتسم حمّى القرم والكونغو النــزفية Congo-Crimean hemorrhagic fever التــي يسبّبها فيروس بنياوي آخر بكدماتٍ شديدة ونزوف، ومع ذلك قد تُراجع بعض الحالات بتظاهرات نــزفية صغرى غير نوعية فقط (الشكل 10.29).

تتميّز الحمّيات الفيروسية الخيطية (إيبولا وماربورغ) بطور بادري شديد حاد، يتبعه طفح حطاطي، يتطوّر سريعاً إلى حطاطات كبيرة متلاقية وفرفريات وكدمات، وغالباً ما يتطوّر لدى المرضى نزف عيانــي وصدمة، وتتراوح معدّلات الوفيات من 23% في بعض فاشيات مرض ماربورغ إلى أكثر من 90% في فاشيات معيّنة بفيروس إيبولا، ومعظم تلك الوفيات تحدث خلال الأسبوع الثانــي من المرض.

كذلك تُحدث أخماج الفيروسات المصفرّة تظاهرات متباينة على نحوٍ واسع، وتتظاهر حمّى الدنك dengue fever عادةً كمرضٍ حموي غير نوعي، تترافق أحياناً بطفح منتشر حصبــي الشكل، وعلى الرغم من أنّ الخمج بأحد الأنماط الفيروس المصلية الأربعة يمنح مناعة مدى الحياة ضدّ ذاك النمط المصلي، فإنّ معاودة الخمج بذرية (متغايرة) قد يؤدي إلى "تضخيم مناعي immune amplification"، ويقود ذلك إلى نتائج سريرية أكثر شدّةً، يطلق عليها حمّى الدنك النــزفية أو متلازمة صدمة الدنك، وقد تحدث كدمات ونــزوف شديدة في حالات حمّى الدنك النــزفية. وتوجد بالإضافة إلى حمّى الدنك حمّتان نزفيّتان تسبّبهما فيروسات خيطيّة؛ هما حمّى أومسك النــزفية Omsk hemorrhagic fever وحمّى غابة كياسانور Kyasanur Forest disease virus، وقد تتظاهرا بطيفٍ واسع من التظاهرات النــزفية أيضاً.

يُعدّ التشخيص السريري أمراً جوهرياً في حال الحمّيات النــزفية الفيروسية بسبب طبيعتها المُعدية بشدّة، ونظراً إلى أنّ مجال توطّن الفيروسات المسبّبة المختلفة غالباً ما يكون فريداً ومحدوداً، فإنّ يمكن على نحو متواتر الاشتباه بالحالات التــي تحدث في الطبيعة بناءً على أسس جغرافية ووبائية، ويتعيّن أخذ قصة سفر مفصّلة عند الشك بحمّى نــزفية فيروسية، وقد تدعو الموجودات المختبرية السريرية كالبيلة البروتينية ونقص الصفيحات ونقص الكريات البيض

وارتفاع مستويات الأنـــزيمات الناقلة للأمين المصلية ودراسات التخثّر غير الطبيعية إلى الشك، لكنّها غير نوعية. ويتطلّب وضع التشخيص الإمراضي النوعي من خلال التحرّي المصلي أو عزل الفيروس إرسال العيّنات إلى عدد محدود من المختبرات التـــي تتيسّر فيها إمكانيات احتواء السلامة الحيوية رفيعة المستوى، وفي الواقع يقتصر الاختصاص



الشكل 9.29: نموذج إمراض الحمى النـــزفية الفيروسية، **(A)** ينتشر الفيروس من موقع العدوى البدئي إلى العقد اللمفاوية الناحية والكبد والطحال، وفي تلك المواضع يُخمج الفيروس البالعات النسيجية (بما فيها خلايا كوبفر) والخلايا التغصّنية، وتؤثّر العوامل الذوّابة المحرَّرة من وحيدات النوى والبالعات المخموجة بالفيروس موضعياً ومجموعياً، ويحشد تحرّر المنشطات الكيميائية **Chemokines** من تلك الخلايا المخموجة بالفيروس المزيد من البالعات في ناحية الخمج مما يجعل المزيد من الخلايا الهدف متيسّرة للاستطلاع الفيروسي، ويؤدّي إلى المزيد من تضخيم استجابة الثوي المختلّة. وعلى الرغم من أنّ أي من تلك الفيروسات لا يُخمج الخلايا اللمفاوية فإنّ الفقدان السريع لتلك الخلايا بالاستماتة **apoptosis** من التظاهرات البارزة للمرض، ولا يمكن إهمال تفاعل اللمفاويات مع البروتينات الفيروسية، فقد يكون للبروتينات دور في تحرّها، ولكن يرجّح أن يكون التناقص الملحوظ في اللمفاويات ناجماً عن عوامل مشاركة بما فيها خمج الخلايا التغصنية الفيروسي، وتحرّر عوامل ذوّابة من وحيدات النوى والبالعات المخموجة بالفيروس؛ فمثلاً يؤدّي خمج الخلايا التغصّنية الفيروسي إلى إضعاف وظيفتها من خلال التداخل في تزايد المكونات الخلوية **Upregulation** من جزيئات التنبيه المرافق **Costimulatory molecules**، وتُعدّ ضرورية لإرسال إشارات إعانة إلى اللمفاويات التائية. إضافة على ذلك يؤدّي تحليل العوامل الذوابة من وحيدات النوى والبالعات المخموجة إلى خبن **deletion** الخلايا اللمفاوية أمّا مباشرة من خلال إطلاق الوسائط كأكسيد النتريك، أو على نحو مباشر من خلال المساهمة في تزايد التعبير الجينـــي للبروتينات السابقة للاستماتة **proapoptotic** مثل فاس **Fas** واللجين **ligand** المُحدث للاستماتة المتعلّق بالعامل المنخّر للورم. تتباين اضطرابات التخثّر في طبيعتها وشدّتها بين الحميات النـــزفية الفيروسية؛ فمثلاً يُحدث فيروس إيبولا تعبيراً مفرطاً للعامل النسيجي يؤدّي إلى تفعيل سبيل التجلّط وتكوّن الفبرين في الجملة الوعائية، وثمة مثال آخر في حمى لاسا يُلاحظ فيه أنّ اضطرابات التخثّر أقلّ وضوحاً، ويُسهم اختلال الوظيفة البطانية فيه بحدوث الوذمة التـــي تبدو أكثر بروزاً في حمى لاسا مقارنة بالحميات النـــزفية الفيروسية الأخرى. **(B)** تتفاقم الاضطرابات الشائعة للتخثّر والديناميكية الدموية في جميع الحميات النـــزفية بخمج الخلايا الكبدية والخلايا الكُظرية القشرية؛ فخمج الخلايا الكبدية يُضعف تخليق عوامل التخثّر الضرورية، وفي الوقت ذاته يُنقِص تخليق الألبومين في الخلايا الكبدية مما يؤدّي إلى تخفيض الضغط الأزمولي للبلازما، ويسهم في حدوث الوذمة. ويقود ضعف إفراز الأنـــزيمات المخلقة للستيروئيد في الخلايا الكُظرية القشرية المخموجة إلى نقص الحجم وضياع الصوديوم وانخفاض الضغط. وغالباً ما يشاهد الطفح البقعي في الحميات النـــزفية الفيروسية. نُقلت بموافقة كريمة من Geisbert TW وJarling PB، الأمراض الفيروسية الغريبة المستجدّة: التقدّم والتحديات، مجلة الطب الطبيعي *Nat Med*, 2004, 10، (الملحق 12): 110-121. انظر الصفحات الملوّنة.

بالعديد من فيروسات الحمّيات النــزفية (الفيروسات الخيطية والفيروسات الرملية، وكذلك حمّى القرم والكونغو النــزفية وحمّى أومسك وحمّى غابة كياسانور) على المختبرات ذات المستوى الرابع من السلامة البيولوجية؛ ففي الولايات المتحدة على سبيل المثال يجب أن تُعامل العيّنات السريرية التــي من المحتمل أن تحتوي على فيروسات إمّا عن طريق مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها أو معهد الجيش الأمريكي للبحوث الطبية والأمراض المعدية، ولدى كلتا الجهتين مختبرات في المستوى الرابع للسلامة البيولوجية.



الشكل 10.29: كدمات مرافقة للمرحلة المتأخرة من حمى الكونغو والقرم النــزفية بعد أسبوع من تطوّر الأعراض والعلامات السريرية، ويدّل وجود الكدمات على خلل هام في جهاز تخثّر المريض وتأذّي الأوعية. الصورة بموافقة كريمة من **Dr. Sadegh Chinikar**، معهد باستور في إيران، طهران، إيران. انظر الصفحات الملوّنة.

إنّ العناية الداعمة أساس المعالجة في معظم حالات الحمّى النــزفية الفيروسية، ويتطلّب العديد من المرضى المصابين بشدّة دعماً ضخماً ومكثّفاً، وقد تكون ثمّة حاجة إلى تعويض فعّال للسوائل، وتطبيق العوامل الفعّالة في الأوعية، ودعم مؤثّر في التقلّص العضلي. ويُعدّ تيسّر تلك الوسائل العلاجية إشكالياً في البلدان النامية خصوصاً حيث يتوطّن العديد من تلك الأمراض، وغالباً ما توجد حاجة إلى المعالجة المهدّئة والمزيلة للقلق، ومكافحة الألم، والمعالجة المضادة للاختلاج، والمعالجة المضادة للجراثيم (لعلاج الأخماج الثانوية)، والتهوية الآلية، والديال الكلوي. ونظراً إلى أنّ الاعتلال الخثري يعدّ مكوّناً مكملاً في إمراض العديد من حالات الحمّى النــزفية الفيروسية، فإنّه يتعيّن الانتباه خصوصاً إلى دراسات التجلّط ومنتجات الدم (ككريات الدم الحمراء والصفيحات وعوامل التجلّط) التــي يتعيّن إجراؤها تبعاً للوضع السريري، وكما هو الحال في أيّ حالة اعتلال خثري حرجة يجب تجنّب الحقن العضلية والأدوية المضادة للتخثّر كالأسبرين.

حتــى وقت تحرير هذا النص دُرس إعطاء الريبافيرين وريدياً في معالجة العديد من الحمّيات الفيروسية النــزفية، وقد أظهر فعّاليةً واعدة في حالات حمّى لاسا وحمّى الصادع Rift valley fever وحمّى القرم والكونغو النــزفية والحمّى النــزفية مع متلازمة كلوية،[57] ولمّا كانت إدارَة الأغذية والأدوية لم تصرّح حتــى الآن باستخدام الريبافيرين من أجل أي من الحمّيات النــزفية الفيروسية فإنّه يجب استخدام الريبافيرين تحت بروتوكول دواء جديد للاستقصاء.

أظهرت المركبات قليلة القسيمات المكمّلة للرنا المرسال Antisense oligomers تأثيراً واعداً هاماً في معالجة حمّى إيبولا في نماذج الثديات غير البشرية،[58] ويعدّ لقاح الحمّى الصفراء 17-D التمنيع الوحيد المرخّص من إدارة الأغْذِيَة والأدْوِيَة في الولايات المتحدة المتيسّر ضد أحد فيروسات الحمّى النــزفية،[59] وما تزال اللقاحات الفعّالة المنتظرة ضد حمّى الصادع، والحمّى النــزفية الأرجنتينية، والحمّى النــزفية والمتلازمة الكلوية، وحمّيات لاسا وماربورغ وإيبولا في

مراحل متباينة من الدراسة أو التطوير.

قد يثير المرضى المصابين بحمّيات نزفية فيروسية معيّنة مصاعب تتعلّق بمكافحة العدوى والصحة العمومية؛ فالعديد منهم يكون معدياً بشدّة، ومن الشائع انتقال المرض إلى عمال الرعاية الصحية، وتُسبّب الفيروسات الرملية وفيروس حمّى القرم والكونغو النــزفية والفيروسات الخيطية أمراضاً سارية عن طريق التماس مع الدم وسوائل الجسم في المقام الأول، وتتضمّن الدلائل الإرشادية النوعية لمكافحة العدوى من أجل المرضى الذين أُدخلوا إلى المستشفى بهذه الأمراض احتياطات التماس مرفقة في بعض الحالات مع احتياطات الأخماج المنقولة بالهواء مع انتباه خاص إلى التخلّص من فضلات الجسم، ويمكن تدبير المرضى المصابين بحمّى نــزفية مع متلازمة كلوية وأولئك المصابين بأخماج الفيروسات المصفّرة باستخدام احتياطات مكافحة العدوى المعيارية.

التولاريمية Tularemia

التولاريمية مرض حيوانــي المصدر يشبه الطاعون يصيب البشر أحياناً، وتسبّبه الفرنسيسيلة التولارية *Francisella tularensis*؛ وهي عصية مكوّرة (عُصوّرة) داخل خلوية مخيّرة سلبية الغرام، وقد اكتُشفت أولاً في سناجيب الأرض بمنطقة تولار في كاليفورنيا عام 1911، ويُعرف حالياً نمطان حيويان من الفرنسيسيلة التولارية. والفرنسيسيلة التولارية التولارية *Francisella tularensis tularensis* هي العامل المسبّب للنمط A من التولاريمية الذي يحدث في المناطق المعتدلة من شمال أمريكا فقط، وينتقل هناك بين مستودعاته من الثدييات القاضمة بوساطة القراد (لذا يُطلق على المرض "حمّى الأرانب") على الرغم من أنّ العديد من الحيوانات البرية الأخرى قد تقوم بدور المستودعات، وأنّ العديد من الحشرات تؤدي دور النواقل، ويعدّ الإنسان ثوي "النهاية الميتة dead end" العارض الذي لا يمكنه نقل المرض. يحدث الخمج لدى البشر في الحالة الطبيعية من خلال تلقيح أحد مفصليات الأرجل المخموجة، أو التماس مع أنسجة الحيوانات الملوثة، أو استنشاق الجرثوم المعلّق بالهواء، أو تناول الماء أو اللحم الملوّث، وترد في الحالة الطبيعية نصف الحالات التـــي تحدث في الولايات المتحدة تقريباً من ميسوري وأركانساس وأوكلاهوما.[60]

تناقص عدد حالات التولاريمية المبلّغ عنها في الولايات المتحدة من عدّة آلاف في خمسينيات القرن المنصرم إلى أقل من 200 حالة سنوياً خلال العقد السابق، وقد يكون تراجع الولع بصيد الأرانب مسؤولاً جزئياً عن هذه الموجودات، ويعدّ التعرّض المهنـــي والعوامل البيئية عوامل الاختطار الكبرى لاكتساب المرض، وتصيب التولاريمية الرجال أكثر من النساء عموماً، والسبب على الأرجح ترافق العدوى مع الصيد. تحدث إصابات التولاريمية في الحالة الطبيعية في ذروتين فصليتين؛ خلال الصيف (عندما يكون القراد ناشطاً)، وفي الشتاء (خلال موسم الصيد).

تعدّ الفرنسيسيلة التولارية التولارية جرثوماً شديد الفوعة على نحوٍ استثنائي، وتكفي عشر خلايا لتكون الجرعة القاتلة للأرانب (LD_{50})، والجرعة المُعدية للإنسان (ID_{50}) Infectious dose. أمّا الفرنسيسيلة الباليركتيكية *Francisella palearctica* فهي عامل قليلة الفوعة، يسبّب النمط B من التولاريمية، يوجد في أوروبا ومناطق الاتحاد السوفييتـــي السابق، وتكون الجرعة القاتلة للأرانب LD_{50} من مرتبة 10 ملايين خلية، وعلى الرغم من أنّ لتلك الفروق مقتضياها فيما يتعلّق بالناحية الوبائية وتطوير اللقاح فإنّ المناعة ضد أحد النمطين الحيويين تمنح وقاية متصالبة.

حدثت فاشيات منقولة بالماء واسعة النطاق من التولاريمية في الاتحاد السوفييتـــي السابق قبل الحرب العالمية الثانية وخلالها، وأدّى ذلك إلى دراسةٍ أكثر تفصيلاً للجرثوم وإمكانية استخدامه كسلاح بيولوجي؛ فالإعداء المرتفع، وقدرته

على إحداث مرض بشري شديد أو قاتل، وقوّته النسبية، وسهولة انتشاره، وتظاهراته السريرية غير النوعية، كلّها سوغّت فيما يبدو استخدامه لهذا الدور، والواقع أنّ الولايات المتحدة طوّرت معلّقات التولاريمية في الهواء خلال تجارب تعرّض البشر، وخزّنت جراثيم التولاريمية في الخمسينيات بوصفها أحد المُدخلات الأولى إلى ترسانتها البيولوجية. وقد ادّعى البعض بمن فيهم Ken Alibek أحد علماء الأسلحة البيولوجية في الاتحاد السوفييتـــي السابق، أنّ السوفييت قد نشروا التولاريمية قصداً في معركة ستالينغراد (1942-1943).[61] وقد شوهدت وبائيات غير اعتيادية ورجحان كاسح لمرض رئوي حدث خلال فاشية كبيرة بين نهري Done وVolga خلال تلك الحقبة،[62] مما يضفي نوعاً من المصداقية على تلك الادعاءات، إلا أن آخرين لا يوافقون على التفسير العدائي للفاشية.[63] وأخيراً، فإنّ أليبيك فصّل محاولات الاتحاد السوفييتـــي أيضاً خلال التسعينيات لهندسة المقاومة الدوائية في أسلحة الفرنسيسيلة التولارية.

يوجد على الأقل ستة أشكال سريرية مختلفة، وينذر بها جميعها بدء متلازمة غير نوعية شبيهة بالنـــزلة الوافدة، وتصف مصطلحات الغدّية التقرحية، والغدّية، والغدّية العينية، والبلعومية، والتيفية، والرئوية، تلك التظاهرات السريرية، إلا أنّه بطرقٍ عديدة يمكن أن يُعدّ الشكلان الغدّي والغدّي العينـــي ضروباً من الشكل التقرّحي الغدّي، ويمكن تبسيط المتلازمات السريرية الستة في صورتين سريريتين أوسع، تماثلان من جوانب عدّة الطاعون؛ فالتولاريمية التقرحية الغدّية مماثلة في كثير من جوانبها للشكل الدبلي من الطاعون (أو في بعض الجوانب الشكل الجلدي للجمرة الخبيثة)، في حين أنّ التولاريمية الرئوية تشبه التظاهرة السائدة التالية للإطلاق المقصود للمعلقات الهوائية، ويمكن أن يماثل إلى حدّ ما الشكل الرئوي من الطاعون (أو الشكل الاستنشاقي للجمرة).

تنجم التولاريمية الغدّية التقرّحية عن لسعة مفصليات الأرجل، أو تعرّض الجلد والأغشية المخاطية لجلود الحيوانات المخموجة ولحومها، ويبدأ بحمّى وأعراض مجموعية (قد تتضمّن النوافض والصداع والسعال والألم العضلي والألم الصدري والقيء وآلام المفاصل والتهاب الحلق والألم البطنـــي) بعد حضانة مدتها 3-6 أيام،[64] وتتطوّر خلال 48-72 ساعة آفة حمامية بقعية حطاطية في مكان التلقيح، تتقرّح سريعاً، وتكون القرحة الوصفية شبيهة بالقرح بقطر 0.4-3 سم عادةً، وذات حواف مرتفعة، وتصل الجراثيم الموجودة في مكان التقرّح فيما بعد إلى الأوعية اللمفاوية، وتنتقل إلى العقد اللمفاوية الناحية، وتؤدي إلى التهاب العقد اللمفاوية الذي يؤلّف إلى جانب القرحة الثنائي الواسم للتولاريمية الغدّية التقرّحية، وغالباً ما يكون تضخّم العقد اللمفاوية في التولاريمية التقرحية الغدّية بارزاً ومستمراً، ويمكن تكبر العقد اللمفاوية المصابة ليصل قطرها إلى 10 سم، وكثيراً ما تصبح متموّجة سواء عولجت بالصادات المناسبة أم لم تعالج، وقد تنتقل الجراثيم ثانوياً من العقد اللمفاوية، وتصل إلى الدوران المجموعي، وتنتشر أخيراً في الكبد والطحال والأعضاء القاصية الأخرى.

تنجم التولاريمية الرئوية عن استنشاق الجراثيم المعلّقة في الهواء، ولكنّها قد تكون ثانويةً للانتشار إلى الرئتين في الحالات المختلطة من التولاريمية الغدّية التقرّحية والتيفية، وقد يحدث تعليق الجراثيم في الهواء قصداً بفعل المتحاربين أو خلال العمليات الإرهابية، إلاّ أنّه قد يحدث في الحالات التـــي يساء التعامل فيها مع الدم المخموج والمنتجات الحيوانية الأخرى، وتصف تقارير حديثة حالات من التولاريمية الاستنشاقية (الرئوية) حدثت لدى الأرانب لدى تعليق الجراثيم في الهواء باستخدام قاطعات العشب،[65] وتتضمّن أعراض التولاريمية الرئوية السعال (الذي قد يكون منتجاً) والزلة التنفسية والألم الصدري الجنبـــي، ويحدث على نحوٍ أقل انصبابات جنب وآفات متكهّفة ونواسير قصبية رئوية

وتكلسات رئوية.

قد تُزرع الفرنسيسيلة التولارية من دم المصابين بالعدوى، إلاّ أنّه يتعيّن أن يقوم بمحاولة الزرع فنيون خبراء في مختبرات مجهّزة ذات أنظمة سلامة بيولوجية من المستوى الثالث، وفي الواقع يمكن البرهان على الإعداء الشديد للفرنسيسيلة التولارية في الأوضاع المختبرية بتبيان أنّ هذا العامل كان إلى حدّ بعيد السبب الأكثر شيوعاً للخمج المكتسب في مختبرات فورت ديتريك بميرلاند (مقر قيادة الجيش الأمريكي للبحوث الطبية والعتاد) قبل تمنيع عمال المختبرات.[66] ويمكن كشف الفرنسيسيلة التولارية أيضاً بالفحص المجهري لعينات المفرزات أو الخزعات باستخدام ضد التألق المباشر أو التلوين المناعي النسيجي الكيميائي، وعلى الرغم من استخدام مقايسات الأضداد الموسومة بالتألّق لوضع التشخيص السريع للتولاريمية في مختبرات الصحة العمومية للولايات المتحدة، فإنّ أفضل السبل لوضع التشخيص في الأوضاع السريرية يكون باستخدام التراص الجرثومي أو مقايسة الممتز المناعي المرتبط بالإنزيم؛ إذ تظهر المستويات القابلة للكشف عادةً من الأضداد الراصة الموجّهة ضد الفرنسيسيلة التولارية في الدم خلال سبعة أيام تقريباً من حدوث الخمج، إلاّ أنّ يمكن كشف المستويات الأعلى وتحسين الحساسية التشخيصية بأخذ عينة ثانية بعد أسبوعين عند الشك بالخمج. يضاف إلى ذلك أنّ الاستجابة المصلية يمكن أن تضعف بتطبيق الصادات، مما يجعل التشخيص أكثر صعوبة، ونظراً إلى وجود تفاعلات متصالبة للفرنسيسيلة التولارية مع جراثيم البروسيلات والمتقلبات OX19 واليرسينيات فإنّه يتعيّن لوضع تشخيص الخمج الحاد ارتفاع العيار بعد الخمج الحاد بمقدار أربعة أضعاف أو أكثر.[67]

كما هو الحال في الطاعون فإنّ الستربتوميسين (1 غرام عضلياً مرتين يومياً) هو الدواء المختار في معالجة جميع أشكال التولاريمية، وتبيّن مراجعة البحوث المنشورة أنّ معدّل الشفاء بلغ 97% دون وجود نكس عند استخدام الستربتوميسين،[68] ويبدي المرضى المعالجين بالستربتوميسين استجابةً سريرية خلال الـــ 48 ساعة عادةً، وقد كان الجنتاميسين (5 ملغ/ كغ عضلياً أو وريدياً يومياً) بديلاً مقبولاً في المراجعة ذاتها، ونظراً إلى صعوبة الحصول على الستربتوميسين في العديد من البلدان فقد أصبح الجنتاميسين يستخدم على نطاق واسع في معالجة التولاريمية، ويجب أن يُعطى أيّ من الصادين مدّة 10 أيام على الأقلّ، ويعدّ السيبروفلوكساسين (400 ملغ وريدياً مرتين يومياً) مدّة 10 أيام بديلاً ممكناً للمعالجة بالأمينوغليكوزيدات، كذلك تُعدّ الصادات الموقفة لنمو الجراثيم مثل الكلورامفينيكول (بمقدار 15 ملغ/ كغ وريدياً 4 مرات يومياً) والدوكسي سيكلين (بمقدار 100 ملغ وريدياً مرتين يومياً) فعّالة، ولكن يجب تطبيقها مدّة 14-21 يوماً للحيلولة دون حدوث نكس. أمّا الوقاية بعد التعرّض للأشخاص الذين يعتقد أنّهم تعرّضوا للتولاريمية فمن الممكن تطبيقها باستخدام الدوكسي سيكلين (100 ملغ مرتين يومياً) أو السيبروفلوكساسين (500 ملغ مرتين يومياً) فموياً مدّة 14 يوماً.

يمكن وقاية الصيادين وغيرهم ممن يتعاملون مع الحيوانات وجلودها وجيفها من التولاريمية على أفضل وجه باستخدام القفافيز، والانتباه إلى نظافة الأيدي جيداً، وتجنّب التعرّض المخاطي. ويجب أن يطبّق فنيو المختبر احتياطات السلامة الحيوية من المستوى الثالث بما فيها أقنعة الوجه والقفافيز المطاطية وأغطية الاحتواء عند العمل في الزروع أو التعامل مع المواد السريرية التـــي من المحتمل أن تكون مُعدية، ويمكن إزالة التلوث في حال وقوع حوادث انسكاب في المختبر أو تلوّث السطوح باستخدام محلول المبيضات الاعتيادية **ordinary bleach solution**. وعلى الرغم من وجود خبرة لأكثر من نصف قرن مع لقاحات التولاريمية الاستقصائية فإنّه لم يصرّح باستخدام أيّ منها في الولايات المتحدة

حتـــى وقت تحرير هذا النص.[69]

توصيات من أجل المزيد من البحوث RECOMMENDATIONS FOR FURTHER RESEARCH

عقبات البحث Barriers to Research

يُعدّ تطوير اختبارات تشخيصية وعلاجات وإجراءات وقائية مفيدة لعدد ضخم من العوامل المحتملة التـــي يمكن استخدامها كأسلحة بيولوجية مهمة في غاية الصعوبة، ولا توجد حالياً إجراءات مضادة مثالية لكثير من عوامل التهديد المحتملة المدرجة في قوائم الأولويات لدى مركز مكافحة الأمراض والوقاية منها في الولايات المتحدة والجهات الحكومية الأخرى. والواقع أنّ فهم إمراض العديد من تلك العوامل ما يزال ناقصاً، ويتضافر ذلك مع التحديات المرافقة لعوامل التهديد المعروفة، وحقيقة أنّ الدول المارقة والمجموعات الإرهابية قد تطوّر خفيةً أسلحة بيولوجية جديدة. يضاف إلى ذلك إمكانية انتقاء أحياء دقيقة مقاومة للمضادات الحيوية أو اللقاحات، ويمكن تحوير الأحياء الدقيقة الحميدة في الحالة الطبيعية كي تتهرّب من دفاعات المضيف أو تنتج الذيفانات أو المنشطات الكيميائية Chemokines أو السيتوكينات أو الوسائط البيولوجية الأخرى، وإعدادها كي تُستخدم كأسلحة، وتتضمّن العوائق الهامة التـــي تعترض تطوير برنامج بحوث الإجراءات الطبية الفعّالة المضادة للحرب البيولوجية ما يلي:

1. إن التهديد غير مدرك أو واضح المعالم؛ فأولئك الذين يرغبون في استخدام العوامل البيولوجية كأسلحة من المرجّح أن يحتفظوا بترسانات سرية وبرامج بيولوجية لا تتطلّب البنية التحتية الضخمة التـــي تحتاجها البرامج النووية والكيميائية، ويكون تمويهها أسهل؛ لذا تواجه الاستخبارات مهّمة شاقة في اكتشافها؛ فقد حلّت هجمات الجمرة الخبيثة في الولايات المتحدة بالأمة على حين غرّة، ومن الأمثلة الأخرى عدم معرفة حجم برنامج الاتحاد السوفيتـــي السابق حتـــى قدوم علماء السوفيت السابقين مع نهاية الحرب الباردة؛ فقد بيّنوا على سبيل المثال أنّ السوفيت خزنوا سلاح الجدري، وطوّروا سلاح فيروس ماربورغ،[9] وحتـــى الأمراض المُعدية الحديثة والمستجدّة التـــي تظهر طبيعياً كالإصابة بفيروس نيباه Nipah virus والمتلازمة التنفسية الوخيمة الحادة والنـــزلة الوافدة الطيرية تحلّ دورياً دون أن يكون مجتمع الاستخبارات الطبية متيقّظاً لها، ومن الصعب تحديد كيفية وضع أولويات البحوث كي تُجاري تلك التهديدات المتنوّعة والمتغيّرة باستمرار.
2. من الصعب دراسة الأمراض النادرة: فالعديد من التهديدات المعروفة يصعب توصيفها على نحو ملائم ودراستها وانتساخ المرض البشري الناجم عنها؛ فمثلاً لا يوجد ضحايا مصابون بالجدري لاختبار الأدوية الجديدة، لأنّه مرض طبيعي تخلّص منه البشر، وقد يفيد جدري القردة البشري الذي يوجد في أفريقيا المدارية كبديل حيّ عن الجدري، إلا أن هذا النموذج لم توثّق مصدوقيته حتـــى الآن. وعلى الرغم من أنّ البوركهولديرية الرعامية Burkholderia malei تسبّب أحياناً المرض لدى البشر فإنّ المرض نادر جداً إلى حدّ لا يسمح بتنظيم تجارب علاجية سريرية. إضافة على ذلك فإنّ الرعام البشري الذي يحدث طبيعياً قد لا يشبه المرض الناجم عن التعليق المقصود للعامل الممرض في الهواء، وبناء على ذلك فإنّ النماذج الحيوانية للمرض إذا ما تيسّرت يجب أن تؤدّي دوراً حيوياً في أي بحوث علاجية، وللتعامل مع المشكلة المتعلّقة بموافقة إدارة الأغذية والأدوية في الولايات المتّحدة على علاجات تلك الأمراض النادرة فقد شرّعت "قانون الحيوانات animal rule"، ويسمح هذا التشريع بالموافقة

على "أدوية جديدة ومنتجات بيولوجية محدّدة استناداً على معطيات حيوانية عندما يكون إجراء الدراسات الملائمة والمراقبة جيداً لدى البشر غير ممكن أخلاقياً".[70]

3. الموارد محدودة: قد تستغرق البحوث العلمية الأساسية ما قبل السريرية للحصول على مكونات علاجية مبتكرة أو لقاحات عقوداً، وغالباً ما تفشل في اكتشاف منتجات تجريبية على الرغم من الإنفاق الهائل للمال واستنـزاف الموارد البشرية؛ إذ لا يوافق في النهاية على الاستخدام البشري إلا في 8% فقط من المنتجات التجريبية التي تدخل المرحلة I من الاختبار، وقد وصلت تكاليف طرح دواء جديد مكتشف في السوق بين عامي 2000 و2002 في الولايات المتحّدة 1.7 بليون دولار وسطياً،[71] ومن المفترض أنّه لا يوجد داخل الولايات المتحدة تمويل خاص للإجراءات الطبية المضادة للحرب البيولوجية. أمّا الصناعة الدوائية البيولوجية فهي منهمكة في إيجاد الحلول الطبية التي من المرجّح أن تحقّق أرباحاً عالية. إنّ مضادات المكروبات المحسّنة والمبتكرة ذات قيمة محتملة في معالجة الأمراض المعدية الشائعة، وكذلك عوامل التهديد بالإرهاب البيولوجي؛ لذا فإنّ بعض البحوث الممولة من القطاع الخاص للحصول على تلك المنتجات قد تكون في النهاية مفيدة في الاستجابة الطبية، ومع ذلك لا يوجد عادةً سوق للعوامل العلاجية والوقائية النوعية للأحياء الدقيقة التي تحمل تهديداً بيولوجياً باستثناء ما تطلبه الحكومات. إضافةً على ذلك فإنّه عندما تستثمر الحكومات في تلك المنتجات فإنّها قد تفعل ذلك على شكل صفقة كبيرة وحيدة أو صفقات محدودة بدلاً من تقديم طلب تسويق مستمر يجتذب المستثمرين الخاصين. وقد زادت حكومة الولايات المتحدة في العقد السابق تمويل الإجراءات الطبية المضادة لعوامل الإرهاب البيولوجي كما سيُفصّل لاحقاً، إلاّ أنّ تلك الموارد تبقى محدودة؛ لذلك يجب أن تحدّد أولويات النفقات.

4. ثمّة حاجة إلى مرافق مختبرية رفيعة التخصص: إنّ العديد من عوامل التهديد البيولوجي بما فيها تلك التي تكون ذات معدّلات إماتة مرتفعة، ويمكن أن تنتقل عن طريق تعليقها في الهواء، لا يمكن دراستها على نحوٍ مأمون إلاّ في مختبرات عالية الاحتواء، ويوجد عند تحرير هذا النص في الولايات المتحدة ستة مختبرات عاملة تطبّق المستوى الرابع من السلامة البيولوجية (أعلى مستوى من الاحتواء البيولوجي)؛ وهي في مركز مكافحة الأمراض والوقاية منها في أطلنطا، ومعهد البحوث الطبية العسكرية للأمراض المعدية في فريدريك بميريلاند، ومؤسسة الجنوب الغربي للبحوث الطبية البيولوجية في سان انطونيو بتكساس، وجامعة تكساس في غالفيستون، وجامعة ولاية جورجيا في أطلنطا، وجامعة فيرجينيا كومنولث في ريتشموند، ويموّل المعهد الوطني للحساسية والأمراض المعدية بناء أربع مختبرات إضافية وفق المستوى الرابع من السلامة البيولوجية في بوسطن بماساتشوستس، وغالفيستون في تكساس، وفورت ديتريك بميريلاند، ومختبر الجبال الصخرية في هاملتون بمونتانا، وعلى الرغم من تمويل مختبرات السلامة البيولوجية الحديثة فقد تباطأ البناء في بعض المجتمعات أو أُلغي بسبب مخاوف العموم المتعلّقة بمأمونية العوامل الممرضة التي يُحتفظ بها على مقربة منهم،[73] والأماكن المحدودة كالتمويل المحدود تُجبر المجتمع البحثي على تحديد أولويات البحوث.

5. وجود مسائل قانونية فريدة مؤثّرة: على الرغم من أنّ بروتوكول غاز جنيف 1925 يحظّر استعمال الأسلحة الجرثومية فقط، فإنّ اتفاقية الحدّ من الأسلحة البيولوجية لعام 1972 تشدّد القيود أكثر بكثير على استعمال العوامل البيولوجية وتداولها، وقد نُظم تحت مصطلحات اتفاقية الأسلحة البيولوجية إنتاج العوامل وتخزينها ونقلها،

ويُحدث هذا التنظيم إشكاليات محيّرة للعلماء الذين يقومون بالعمل الدفاعي، ويطوّرون إجراءات طبية مضادة؛ فمثلاً يمكن أن يُعدّ تحسين تعليق العوامل في الهواء عملاً "هجومياً" يُحظّر وفقاً لاتفاقية الحدّ من الأسلحة البيولوجية، إلاّ أنّه لاختبار لقاح مرشّح على الحيوانات يجب أن تتعرّض تلك الحيوانات للعامل الممرض. إضافةً إلى ذلك فإنّه كي تعود تلك التجارب بمعلومات مثالية يجب أن يتضمّن التحدّي الأمثل لدى تلك الحيوانات عوامل معلّقة في الهواء، وللقيام بذلك يجب إنتاج كميّات صغيرة من عوامل عالية النقاوة، مما يجبر العلماء على السير على حبلٍ قانونـــي مشدود، ومع تزايد المختبرات ذات المستوى الرابع من السلامة البيولوجية من المحتمل أن تتعاظم المخاوف فيما يتعلّق بالأمن البيولوجي والمسائل القانونية اللاحقة.

على الرغم من تلك العوائق الهائلة فقد شهدت العقود القليلة الماضية ميلاً شديداً نحو تأكيد الاستعداد لحوادث الأسلحة البيولوجية وفاشيات الأمراض المعدية المستجدّة في الولايات المتحدة وبلدان أخرى، وقد خصّصت في الولايات المتحدة عشرات البلايين من الدولارات، وشهدت تطوّراً هائلاً في إعادة تنظيم هيئات الاستعداد والردّ الاتحادية في محاولة لتطوير حلّ موثوق لتلك المشكلة المعقّدة؛ ففي النصف الثانـــي من القرن العشرين أنجز الجيش معظم بحوث تحسين الاستعداد للهجمات البيولوجية في الولايات المتحدة، إلاّ أنّ الحوادث الأخيرة التـــي شهدها العالم زادت الوعي المدنـــي بتهديد الأسلحة البيولوجية، وحدّدت عمومياً "الاحتياجات الملحّة لتكنولوجيا متطوّرة يمكن أن تكتشف بسرعة وفعّالية أسلحة الدمار الشامل، وتُحلّلها، وتُيسّر حظرها، وتُدافع ضدها، وتُحبطها، وتُخفف من عواقبها"؛[70] ومثال ذلك ما وضعته الولايات المتحدة من برامج موازية مع أنها مجانية إلى حدٍّ ما لبحوث الإجراءات الطبية المضادة لأسلحة الدمار الشامل تقودها وزارتا الدفاع والأمن الوطنـــي، ومن المفيد لفهم إستراتيجية بحوث الإجراءات الطبية المضادة للأسلحة البيولوجية والتقدّم الحاصل في الولايات المتحدة مراجعة هذين البرنامجين.

بحوث الإجراءات الطبية المدنية المضادة للأسلحة البيولوجية في الولايات المتّحدة

U.S. CIVILIAN BIOLOGICAL WARFARE MEDICAL COUNTERMEASURES RESEARCH

1. البنية التنظيمية: يُعدّ وزير الأمن الوطنـــي في حكومة الولايات المتحدة مسؤولاً عن إجراء تقييم إستراتيجي للتهديدات الكيميائية والبيولوجية والشعاعية والنووية، وتصدر وزارة الأمن الوطنـــي تقارير التهديدات المادية المتعلّقة بعوامل التهديد الكيميائي والبيولوجي والشعاعي والنووي التـــي يُعتقد أنّها تمثّل تهديداً مادياً لأمن الولايات المتحدة، ثم تقوم وزارة الأمن الوطنـــي بوضع تقييم لتهديد السكان لكلّ عامل تهديد محدّد بهدف بيان عدد الأفراد الذين قد يتعرّضون إلى ما يُعتقد بأنّها سيناريوهات معقولة لهجمة أو فاشية ذات عواقب شديدة، وتقود وزارة الصحة والخدمات الاجتماعية جهود بحث الإجراءات الطبية المضادة الطارئة وتطويرها وتقييمها وحصول الصحة العمومية عليها بهدف منع أو تخفيف الآثار الصحية للتهديدات الكيميائية والبيولوجية والشعاعية والنووية التـــي تواجه السكان المدنيين في الولايات المتحدة، وتناط تلك المسؤولية حالياً بالأمين المساعد للاستعداد والرد، ويشرف الأمين المساعد للاستعداد والرد على مشروع وزارة الصحة والخدمات الاجتماعية للإجراءات الطبية المضادة لطوارئ الصحة العمومية الذي يُعنـــى بتطوير الإجراءات الطبية المضادة وحيازتها لقائمة من التهديدات الكيميائية والبيولوجية والشعاعية والنووية التـــي حدّدتها وزارة الأمن الوطنـــي. ينتظم في مشروع

وزارة الصحة للإجراءات الطبية المضادة لطوارئ الصحة العمومية أعضاء من وكالات وزارة الصحة والخدمات الاجتماعية الثلاث؛ مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها، وإدارَة الأغذية والأدوية، ومعاهد الصحة الوطنية، مع أحقية العضوية بحكم المنصب من وزارة الدفاع، ووزارة الأمن الوطنـــي، ووزارة شؤون المحاربين القدماء، والوكالات الأخرى. وبعد تحليل معلومات تقارير التهديدات المادية وتقييم التهديد على السكان لكلّ عامل تهديد يُنجز مشروع وزارة الصحة للإجراءات الطبية المضادة لطوارئ الصحة العمومية تقييماته اللاحقة الطبية والصحية العمومية التـــي تتضمّن صياغة تأثيرات الإجراءات الطبية المضادة، ويُحدِّد بناءاً على موجوداته أولويات برامج تطوير الإجراءات الطبية المضادة وحيازتها على المدى القريب والمتوسط والبعيد، وتُحال تلك الأولويات إلى المعهد الوطنـــي للتحسس والأمراض المعدية الذي يستخدمها لتحديد المخصّصات الاتحادية لبحوث الإجراءات الطبية المحتملة المضادة للأسلحة البيولوجية، وقد أُحدث في عام 2004 برنامج الدرع البيولوجي **BioShield program** لحيازة الإجراءات الطبية المضادة من أجل المخزون الوطنـــي الإستراتيجي لمراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها في الولايات المتحدة.[75] وقد خُصِّص مبلغ 5.6 بليون دولار أمريكي "تمويل احتياطي خاص" لوزارة الأمن الوطنـــي كي يستخدم حتـــى عام 2013 لحيازة العوامل التـــي تختارها وزارة الصحة والخدمات الإنسانية، وأخيراً نصّ قانون الاستعداد للأوبئة وجميع المخاطر *Pandemic and All-hazards Preparedness Act*[76] لعام 2007 على إحداث مرجعية البحوث البيولوجية الطبية المتقدّمة لاختيار الإجراءات الطبية المضادة المرشّحة الواعدة من أجل تمويلها خلال المرحلة المتأخرة من التطوير والبحث.

2. التمويل: خُصص في الأعوام المالية 2001 إلى 2008 قرابة 40 بليون دولار أمريكي للدفاع البيولوجي المدنـــي في الولايات المتحدة،[77] وربما عزّز ربع هذا التمويل البحوث التـــي يمكن أن تؤدي إلى إجراءات طبية مضادة جديدة أو وسائل لتشخيص العوامل البيولوجية، وقد خُصص قرابة 3.4 بليون دولار أمريكي من إجمالي المبلغ لمشروع الدرع البيولوجي لحيازة الإجراءات المضادة من أجل المخزون الوطنـــي الإستراتيجي.
3. الأولويات: أصدرت وزارة الأمن الوطنـــي حتـــى الآن تقارير التهديد المادي وتقييمات تهديد السكان المتعلّقة بعوامل التهديد البيولوجي التالية: عصيات الجمرة الخبيثة **Bacillus anthracis**، وفيروس **Marburg**، والذيفانات الوشيقية **Botulinum toxins**، وعصيات الجمرة الخبيثة المقاومة لأدوية متعدّدة، والبوركهولديرية الرعامية **Burkholderia mallei**، والبوركهولديرية الرعامية الكاذبة **Burkholderia pseudomallei**، والركتسية البروفاتسيكية **Rickettsia prowazeki**، وفيروس إيبولا **Ebola**، وفيروس الجدري، والفرنسيسيلة التولارية **Francisella tularensis**، وفيروس جونين **Junin**، واليرسنية الطاعونية **Yersinia pestis**؛ لذلك لا يمكن أن يُحدّد مشروع الإجراءات الطبية المضادة لطوارئ الصحة العمومية أولويات بحوث الإجراءات الطبية المضادة لعوامل التهديد الاثنـــي عشر تلك، وأولوية المشروع المعلنة هي التركيز على تطوير الإجراءات الطبية المتعلّقة بالوقاية والمعالجة بعد التعرّض، وتأتـــي الإجراءات الوقائية مثل اللقاحات والمعالجات بعد التعرّض للتهديدات ذات "العواقب الكارثية المحتملة" في المقام الأول.[78] ومع أنّ الدرع البيولوجي قد أدّى إلى حيازة كميات كبيرة من لقاحي الجدري والجمرة الخبيثة،[79] ورغم الاستمرار في تمويل بحوث لقاحات الجيل التالي، فإن إستراتيجية التوزيع في وزارة الصحة والخدمات الإنسانية في معظم الأجزاء تقوم على الاحتفاظ بتلك اللقاحات للاستخدام بعد هجوم

أولي، أو عند حدوث فاشية للمرض، وحتـــى الآن لم يلقّح ضد الجدري أو الجمرة الخبيثة إلا القليل من المواطنين الأمريكيين خارج مجتمعات الردّ على طوارئ الصحة العمومية والبحوث.

الجدول 6.29: أولويات بحوث الدفاع البيولوجي في الولايات المتحدة.

	قصيرة الأجل (السنتان الماليتان 2007-2008)	*متوسطة الأجل (السنوات المالية 2009-2013)*	*طويلة الأجل (السنوات المالية 2014-2023)*
الأولويات المدنية	1. صادات جديدة لمعالجة: عصيات الجمرة الخبيثة، البوركهولديرية الرعامية، البوركهولديرية الرعامية الكاذبة، الركتسية البروفاتسكية، الفرنسيسيلة التولارية 2. لقاحات الجيل التالي: الجمرة الخبيثة، الجدري	1. صادات واسعة الطيف 2. العناية المختارة ووسائل التشخيص السريع 3. مضاد ذيفان الجمرة الخبيثة 4. الإجراءات المضادة للفيروسات الخيطية 5. مضادات فيروسات الجدري	مضادات الفيروسات واسعة الطيف الفعّالة ضد فيروسات: إيبولا، جونين، ماربورغ، الجدري
الأولويات العسكرية	1. لقاح مضاد لليرسنية الطاعونية 2. لقاح مأشوب ضد ذيفان الوشيقية (B/A) 3. برامج اللقاحات متعددة العوامل 4. استيضاح المعالجات المناعية للفيروسات الخيطية والجراثيم والذيفانات 5. الترخيص لمعالجات وريدية للجدري. 6. معالجات فموية حديثة للجدري.	1. متابعة تطوير: لقاح مضاد لليرسنية الطاعونية، لقاح مأشوب ضد ذيفان الوشيقية (B/A)، برامج اللقاحات متعدّدة العوامل 2. الترخيص لمعالجات فموية للجدري. 3. الترخيص لمضاد إنتان يعالج صدمة الفيروسات الخيطية. 4. التطوير المتقدّم للأضداد وحيدة النسيلة لعلاج عدوى الفيروسات الخيطية. 5. التطوير المتقدّم لمعالجة ذيفان الوشيقية بالجزيئات الدقيقة	1. الترخيص لـــ: لقاح الوشيقية (B/A)، لقاحات اليرسنية الطاعونية والفيروسات الخيطية 2. طرائق الإيتاء البديلة للقاحات والمستضدات 3. تطوير (وترخيص) لقاحات لالتهاب الدماغ والنخاع الخيلي الفنـــزويلي والتهاب الدماغ الخيلي الشرقي والتهاب الدماغ الخيلي الغربـــي والفيروسات الخيطية. 4. تطوير وترخيص لقاحات متعدّدة العوامل ضد تهديدات الأسلحة البيولوجية المتعدّدة. 5. ترخيص معالجات مبتكرة باستخدام النكليوتيدات المكمّلة antisense أو التقنيات المشابهة

تقسم إستراتيجية مشروع الإجراءات الطبية المضادة لطوارئ الصحة العمومية إلى برامج قريبة الأجل (العامين الماليين 2007-2008)، ومتوسطة الأجل (2009-2013)، وطويلة الأجل (بعد عام 2013)، وقد أُوجزت أهداف تلك البرامج في الجدول 6.29، وبيّنت خطة تنفيذ مشروع الإجراءات الطبية المضادة لطوارئ الصحة العمومية العزم على تعزيز البحوث كي تتناول التهديدات المستجدة والمتنامية والمتقدّمة من خلال إضفاء المرونة على برامج البحوث المتعلّقة بالعوامل التقليدية.

بحوث الجيش الأمريكي حول الإجراءات الطبية المضادة للحرب البيولوجية
U.S. MILITARY BIOLOGICAL WARFARE MEDICAL COUNTERMEASURES RESEARCH

1. البنية التنظيمية: يُشرف مكتب وزير الدفاع في وزارة الدفاع الأمريكية على برامج وبحوث الدفاع البيولوجي والتطوير والحيازة من خلال مساعد وزير الدفاع لبرامج الدفاع النووي والكيميائي والبيولوجي. وقد قامت منظمات منفصلة ومستقلة بوضع متطلبات بحوث الدفاع البيولوجي في وزارة الدفاع، ويتبع مكتب المتطلّبات المشتركة للدفاع البيولوجي والشعاعي والنووي لرئيس هيئة الأركان المشتركة. ينسّق هذا المكتب مع التشكيلات المقاتلة والفروع العسكرية الفردية لوضع مجموعة مشتركة من المتطلّبات الكيميائية والبيولوجية والشعاعية والنووية التـــي تندرج في الخطة الإستراتيجية وأسلوب الدفاع الكيميائي والبيولوجي والشعاعي والنووي من أجل التنفيذ. وأخيراً، يدير مكتب التكنولوجيا والعلوم المشترك في وكالة الدفاع للحدّ من التهديدات من أجل الدفاع الكيميائي والبيولوجي الميزانيةَ المخصّصة لمشاريع بحوث الدفاع البيولوجي التي تلبّي المتطلّبات والأولويات التي وضعها مكتب المتطلّبات المشتركة للدفاع الكيميائي والبيولوجي والشعاعي والنووي. وتشرف الإدارة التنفيذية لمقتنيات الجيش الأمريكي على حيازة المنتجات عن طريق مكتب تنفيذ البرامج المشترك من أجل الدفاع البيولوجي الكيميائي والبيولوجي.
2. التمويل: بلغت الميزانية المطلوبة لبرنامج الدفاع البيولوجي والكيميائي 1.57 بليون دولار أمريكي للسنة المالية 2008، وقد خُصّصت مئات الملايين من الدولارات لبحوث الإجراءات المضادة الطبية البيولوجية، ويمكنّ أن يقدّم الباحثون في وزارة الدفاع والباحثون المدنيين طلبات للحصول على تمويل المشاريع إمّا من موارد وزارة الدفاع أو موارد مدنية.
3. الأولويات: على نقيض برنامج البحوث المدنية تشمل بحوث الإجراءات المضادة الطبية البيولوجية في وزارة الدفاع على الإجراءات الوقائية كاللقاحات (الجدول 6.29)، وعلى الرغم من أنّ الجهات العامة قد لا ترغب إلى حدّ ما في تقبّل الاختطارات المنظورة للقاحات والعلاجات الوقائية الأخرى لتهديدات يُعتقد أنها نادرة أو غير محتملة أو غير مميتة فإنّ الجيش يقدّر القيمة الفريدة الكامنة في الوقاية من أجل "الحفاظ على القوة القتالية" لأفراده، وفي هذا الصدد تبحث وزارة الدفاع عن لقاح ضد فيروس التهاب الدماغ الخيلي الفنـــزويلي الذي يُعدّ عامل تهديد غير مميت يمكن أن يؤدي إلى العجز، وتدرك أن عدم قدرة القوات على الاستجابة، ولو مؤقّتاً، قد يكون ذا عواقب وخيمة على أمن الأمّة، إلا أنّ ميزانية البحوث البيولوجية في وزارة الدفاع تواجه تحدّيات في تمويل بحوث اللقاحات من الاكتشاف على الاقتناء، وقد لا تحقّق اللقاحات الوقائية المحضة (أي اللقاحات غير المفيدة للوقاية بعد التعرّض أو تخفيف المرض كلقاح اليرسنية الطاعونية) معايير وزارة الصحة والخدمات الإنسانية.

CONCLUSION الخاتمة

تعدّ الحرب البيولوجية تهديداً للإنسانية منذ العصور القديمة، وقد كرّست محاولات الإرهاب البيولوجي الفجّة المخاوف لعقود عديدة، وتجدّد إدراك الإمكانية المشؤومة للأسلحة البيولوجية نتيجة الجلاسنوست (سياسة رسمية للحكومة السوفيتية أكّدت على الصراحة فيما يتعلّق بمناقشة المشاكل الاجتماعية وأوجه القصور) التـــي تلت نهاية

الحرب الباردة وهجرة العلماء من الاتحاد السوفيتـــي السابق إلى الغرب، وعلى نحو مماثل لفت تعاظم القدرات الإرهابية في مجال الأسلحة الكيميائية والبيولوجية والشعاعية والنووية انتباه العالم بعد استخدام جماعة أوم شنريكيو Aum Shinrykyo (مجموعة دينية يابانية) للسارين في نظام مترو الأنفاق في طوكيو، وما تلاه من استخدام الرسائل الملوّثة بالجمرة الخبيثة في الولايات المتحدة في تشرين الأول/أكتوبر 2001. ونتيجة لواقعة الرسائل تلك التـــي جاءت عقب هجمات 11 أيلول/سبتمبر الإرهابية في نيويورك وواشنطن نحت الجهود الأمريكية في الدفاع البيولوجي منحىً جديداً من حيث الضرورة والاستعجال، وقد طُوّرت تلك الجهود لتضم طيفاً واسعاً من مبادرات الترصّد، وإجراءات الأمن والأمن البيولوجي، وتطويرات الإجراءات المضادة وبحوثها، وجمع المعلومات الاستخباراتية، واستعدادات الصحة العمومية، والتثقيف. وقد بادرت البلدان الأخرى إلى برامج مماثلة، وأصبحت تلك الجهود أكثر تنظيماً ودعماً وتركيزاً مع مرور الوقت.

REFFERNCES المراجع

1. Derbes VJ. De Mussis and the great plague of 1348. A forgotten episode of bacteriological warfare. *JAMA*. 1966 196(1):59-62.
2. Parkman F. *The Conspiracy of Pontiac and the Indian War After the Conquest of Canada*. Vol 2. Boston: Little, Brown, and Co; 1901.
3. Hugh-Jones M. Wickham Steed and German biological warfare research. *Intell Natl Secur*. 1992; 7: 379-402.
4. Harris S. Japanese biological warfare research on humans: a case study of microbiology and ethics. *Ann NY Acad Sci*. 1992;666:21-52.
5. Christopher GW, Cieslak TJ, Pavlin JA, Eitzen EM Jr. Biological warfare. A historical perspective. *JAMA*. 1997; 278(5): 412-417.
6. Sims N. *The Diplomacy of Biological Disarmament*. Vol 18. New York: St. Martin's Press; 1988.
7. US Department of the Army. US Army Activity in the *US Biological Warfare Programs*. Washington DC: US Department of the Army; February 24, 1977;2. Publication DTIC B193427L.
8. Vorobjev A, Cherkassky B, Stepanov A, Kyuregyan Y, Fjedorov M. Key problems of controlling especially dangerous infections. Paper presented at: Proceedings of an international symposium: Severe infection diseases: epidemiology, express-diagnostics and prevention. 1997; Kirov, Russia.
9. Alibek K, Handelman S. Biohazard: *The Chilling True Story of the Largest Covert Biological Weapons Program in the World1 Told From the Inside by the Man Who Ran It*. 1st ed. New York: Random House; 1999.
10. Torok TJ, Tauxe RV, Wise RP, et al. A large community outbreak of salmonellosis caused by intentional contamination of restaurant salad bars. *JAMA*. 1997;278(5):389-395.
11. Kolavic SA, Kimura A, Simons SL, Slutsker L, Barth S, Haley CE. An outbreak of Shigella dysenteriae type 2 among laboratory workers due to intentional food contamination. *JAMA*. 1997;278(5):396-398.
12. Jernigan DB, Raghunathan PL, Bell BP, et al. Investigation of bioterrorism-related anthrax, United States, 2001: epidemiologic findings. *Emerg Infect Dis*. 2002;8(10):1019-1028.
13. *7 CFR Part 33 1 9 CFR Part 121,42 CFR Part 3.*
14. Atlas R. Biological weapons pose challenge for microbiology community. *ASM News* 1998; 64: 383-389.
15. *NATO handbook on the Medical Aspects of NBC Defensive Oprations (Amed -6)* Departments of the Army, Navy, and Air Force; February 1996.
16. Thermos J, Quarles M. JPBDS underway with USS The Sullivans. *Chem Bio Def Q*. 2006;3(1):6-7.
17. *Bioterrorism Alleging Use of Anthrax and Interim Guidelines for Management - United States1998*. Centers for Disease Control and Prevention; 1999.
18. *Health Aspects of Chemical and Biological Weapons*. Geneva: World Health Organization; 1970.
19. Carus W. *Bioterrorism and Biocrimes: The Illicit Use of Biological Agents in the 0th Century*. Washington, DC: National Defense University; 1999.

20. Rotz LD, Khan AS, Lillibridge SR, Ostroff SM, Hughes JM. Public health assessment of potential biological terrorism agents. *Emerg Infect Dis*. 2002; 8(2): 225-230.

21. Jernigan JA, Stephens DS, Ashford DA, et al. Bioterrorism- related inhalational anthrax: the first 10 cases reported in the United States. *Emerg Infect Dis*. 2001; 7(6): 933-944.

22. Update: Interim recommendations for antimicrobial prophylaxis for children and breastfeeding mothers and treatment of children with anthrax. *MMWR*. 2001; 50(45): 1014-1016.

23. Updated recommendations for antimicrobial prophylaxis among asymptomatic pregnant women after exposure to Bacillus anthracis. *MMWR*. 2001; 50(43): 960.

24. Inglesby TV, O'Toole T, Henderson DA, et al. Anthrax as a biological weapon, 2002: updated recommendations for management. *JAMA*. 2002; 287(17): 2236-2252.

25. Department of Health and Human Services. Biological products; bacterial vaccines and toxoids; implementation of efficacy review; anthrax vaccine adsorbed; final order. *Fed Reg*. 2005; 70(242):75180-75198.

26. Use of anthrax vaccine in response to terrorism: supplemental recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices. *MMWR*. 2002; 51(45): 1024-1026.

27. Migone T-S et al. Raxibacumab for the treatment of inhalational anthrax. *N Engl J Med*. 2009 Jul 9; 361:135.

28. Fenner F, Henderson DA, Arita I, Jezek Z, Ladnyi ID. *Smallpox and Its Eradication*. Geneva: World Health Organization; 1988.

29. Henderson DA, Inglesby TV, Bartlett JG, et al. Smallpox as a biological weapon: medical and public health management. Working Group on Civilian Biodefense. *JAMA*. 1999; 281(22):2127-2137.

30. Smith JA, Casey CG, Tierney BC. The ocular complications of smallpox and smallpox immunization. *Arch Ophthalmol*. 2004; 122(9): 1407; author reply 1407-1408.

31. Eeckels R, Vincent J, Seynhaeve V. Bone lesions due to smallpox. *Arch Dis Child*. 1964; 39: 591-597.

32. Wehrle PF, Posch J, Richter KH, Henderson DA. An airborne outbreak of smallpox in a German hospital and its significance with respect to other recent outbreaks in Europe. *Bull World Health Organ*. 1970; 43(5): 669-679.

33. Jezek Z, Szczeniowski M, Paluku KM, Mutombo M. Human monkeypox: clinical features of 282 patients. *J Infect Dis*. 1987; 156(2): 293-298.

34. Update: multistate outbreak of monkeypox-Illinois, Indiana, Kansas, Missouri, Ohio, and Wisconsin, 2003. *MMWR*. 2003; 52(27): 642-646.

35. *Acute, Generalized Vesicular or Pustular Rash Illness Testing Protocol in the United States*. Centers for Disease Control and Prevention; 2006.

36. Buller RM, Owens G, Schriewer J, Melman L, Beadle JR, Hostetler KY. Efficacy of oral active ether lipid analogs of cidofovir in a lethal mousepox model. *Virology*. 2004; 318(2): 474-481.

37. Smallpox Vaccine. Dried, Calf Lymph Type. Dryvax. Dried Smallpox Vaccine. Package Insert. Philadelphia: Wyeth Pharmaceuticals, Inc.; June 2007.

38. Casey CG, Iskander JK, Roper MH, et al. Adverse events associated with smallpox vaccination in the United States, January- October 2003. *JAMA*. 2005;294(21):2734-2743.

39. Smallpox vaccination and adverse reactions: guidance for clinicians. *Ann Pharmacother*. 2003;37(3):467-468.

40. Grabenstein JD, Winkenwerder W Jr. US military smallpox vaccination program experience. *JAMA*. 2003; 289(24): 3278-3282.

41. From the Centers for Disease Control and Prevention. Supplemental recommendations on adverse events following smallpox vaccine in the pre-event vaccination program: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices. *JAMA*. 2003;289(16):2064.

42. Parrino J, Graham BS. Smallpox vaccines: Past, present, and future. *J Allergy Clin Immunol*. 2006; 118(6): 1320-1326.

43. Parrino J, McCurdy LH, Larkin BD, et al. Safety, immunogenicity and efficacy of modified vaccinia Ankara (MVA) against Dryvax challenge in vaccinia-naive and vaccinia-immune individuals. *Vaccine*. 2007;25(8):1513-1525.

44. Hopkins RJ, Lane JM. Clinical efficacy of intramuscular vaccinia immune globulin: a literature review. *Clin Infect Dis*. 2004; 39(6): 819-826.

45. Wittek R. Vaccinia immune globulin: current policies, pre- paredness, and product safety and efficacy. *Intl J Infect Dis*. 2006; 10(3): 193-201.

46. Inglesby TV, Dennis DT, Henderson DA, et al. Plague as a biological weapon: medical and public health management. Working Group on Civilian Biodefense. *JAMA*. 2000;283(17):2281-2290.

47. Perry RD, Fetherston JD. Yersinia pestisetiologic agent of plague. *Clin Microbiol Rev.* 1997;10(1):35-66.
48. Boulanger LL, Ettestad P, Fogarty JD, Dennis DT, Romig D, Mertz G. Gentamicin and tetracyclines for the treatment of human plague: review of 75 cases in new Mexico, 1985-1999. *Clin Infect Dis.* 2004;38(5):663-669.
49. Sonnabend O, Sonnabend W, Heinzle R, Sigrist T, Dirnhofer R, Krech U. Isolation of Clostridium botulinum type G and identification of type G botulinum toxin in humans: report of five sudden unexpected deaths. *J Infect Dis.* 1981; 143(1): 22-27.
50. Barash JR, Tang TW, Arnon SS. First case of infant botulism caused by Clostridium baratii type F in California. *J Clin Microbiol. 2005;43(8):4280-4282.*
51. Aureli P, Fenicia L, Pasolini B, Gianfranceschi M, McCroskey LM, Hatheway CL. Two cases of type E infant botulism caused by neurotoxigenic Clostridium butyricum in Italy. *J Infect Dis.* 1986;154(2):207-211.
52. Passaro DJ, Werner SB, McGee J, MacKenzie WR, Vugia DJ. Wound botulism associated with black tar heroin among inject- ing drug users. *JAMA.* 1998;279(11):859-863.
53. Spika JS, Shaffer N, Hargrett-Bean N, Collin S, MacDonald KL, Blake PA. Risk factors for infant botulism in the United States. *Am J Dis Child.* 1989;143(7):828-832.
54. Hibbs RG, Weber JT, Corwin A, et al. Experience with the use of an investigational F(ab)2 heptavalent botulism immune globu- lin of equine origin during an outbreak of type E botulism in Egypt. *Clin Infect Dis.* 1996;23(2):337-340.
55. Arnon SS, Schechter R, Maslanka SE, Jewell NP, Hatheway CL. Human botulism immune globulin for the treatment of infant botulism. *N Engl J Med.* 2006;354(5):462-471.
56. Borio L, Inglesby T, Peters CJ, et al. Hemorrhagic fever viruses as biological weapons: medical and public health management. *JAMA.* 2002;287:2391-2405.
57. Snell NJ. Ribavirin-current status of a broad spectrum antiviral agent. *Expert Opin Pharmacother.* 2001;2:1317-1324.
58. Warfield KL, Panchal RG, Aman MJ, Bavari S. Antisense treatments for biothreat agents. *Curr Opin Mol Ther.* 2006;8:92-103.
59. Cetron MS, Marfin AA, Julian KG, et al. Yellow fever vaccine. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR.* 2002;51(RR-17):1-11.
60. Centers for Disease Control. Summary of notifiable diseases, United States, 2005. *MMWR.* 2007;54:20-30.
61. Alibek K. *Biohazard.* New York: Random House; 1999:29-38.
62. Rogozin II. Tularemia prevention during the Second World War. *Zh Mikrobiol Epidemiol Immunobiol.* 1970;47:23-26.
63. Croddy E, Krcalova S. Tularemia, biological warfare, and the battle for Stalingrad (1942-1943). *Mil Med.* 2001; 166: 837-838.
64. Evans ME, Gregory DW, Schaffner W, McGee ZA. Tularemia:a 30-year experience with 88 cases. *Medicine.* 1985; 64: 251-269.
65. Feldman KA, Enscore RE, Lathrop SL, et al. An outbreak of primary pneumonic tularemia on Martha's Vineyard. *N Engl J Med.* 2001;345:1601-1606.
66. Rusnak JM, Kortepeter MG, Hawley RJ, et al. Risk of occupation- ally acquired illnesses from biological threat agents in unvaccinated laboratory workers. *Biosecur Bioterror.* 2004;2:281-293.
67. Dennis DT, Inglesby TV, Henderson DA, et al. Tularemia as a biological weapon, medical and public health management. *JAMA.* 2001;285:2763-2773.
68. Enderlin G, Morales L, Jacobs RF, Cross JT. Streptomycin and alternative agents for the treatment of tularemia: review of the literature. *Clin Infect Dis.* 1994;19:42-47.
69. Sandstrom G. The tularemia vaccine. *J Chem Tech Biotechnol.* 1994;59:315-320.
70. The White House. *National Strategy to Combat Weapons of Mass Destruction.* 2002.
71. Food and Drug Administration. Challenge and Opportunity on the Critical Path to New Medical Products, 2004. Available at: http://www.fda.gov/oc/initiatives/criticalpath/whitepaper.html. Accessed January 21, 2009.
72. Gronvall GK, Fitzgerald J, Chamberlain A, Inglesby TV, O'Toole T. High-containment biodefense research laboratories: meeting report and center recommendations. *Biosecur Bioterror.* 2007;5(1):75-85.
73. Lawler A. Biodefense labs. Boston University under fire for pathogen ishap. *Science.* 2005;307(5709):501.
74. *Homeland Securitc Presidential Directive/HSPD-18:* U.S. Department of Homeland Security; 2007.
75. The Project Bioshield Act; 2004.
76. The Pandemic and All-Hazards Preparedness Act; 2007.
77. Franco C, Deitch S. Billions for biodefense: federal agency biodefense funding, FY2007-FY2008. *Biosecur Bioterror.*

2007; 5(2):117-133.

78. Office of the Assistant Secretary for Preparedness and Response. *HHS Public Health Emergency Medical Countermeasures Enterprise implementation plan for chemical, biological, radiological and nuclear threats*. Notice. 2007.

79. Russell PK. Project BioShield: what it is, why it is needed, and its accomplishments so far. *Clin Infect Dis*. 2007;45 (Suppl 1):S68-72.

30

الحوادث النووية والإشعاعية

NUCLEAR AND RADIOLOGICAL EVENTS

Richard j. Hatchett, Joseph M. Kaminski, and Ronald E. Goans

لمحة عامة OVERVIEW

الحوادث الإشعاعية واسعة النطاق: اختطارات متجدّدة Large-scale Radiation Events: An Evolving Risk

لا يحدث التعرّض الجموعي للإشعاع على نحو متواتر، ولكن عندما تقع تلك الحوادث فإنها تمثّل تحدّيات لوجستية وعملياتية وطبيّة هامّة، قد تترافق بعدم أُلفة المستجيبين الأوائل والموظفين الطبيين الآخرين لتظاهرات الإصابة الإشعاعية وتدبيرها، ونظراً إلى تكاثر الدول النووية، وحدوث حالة واحدة موثّقة جيداً على الأقل من تهريب التكنولوجيا النووية، والتيسّر واسع النطاق للمواد المشعّة، واستمرار المخاوف المتعلّقة باختطار الإرهاب النووي والشعاعي، فإنّ اختطار التعرّض الجموعي المتعمّد تزايد احتماله في السنوات الأخيرة. يضاف إلى ذلك وجود اختطار قائم دوماً للتعرّض الشعاعي الجموعي كما وقع بعد حادث تشرنوبيل[137] وحادث انتثار السيزيوم في Goiânia بالبرازيل.[2,1] وتشير إلى خطورتها الجهود الأخيرة للولايات المتحدة والبلدان الأخرى لتحسين قدراتها على تحريم أو منع التهريب النووي، وتوسيع عدّة ممارسة الإجراءات المضادة للإشعاع، ونشر المعلومات المتعلّقة بتدبير الحوادث الشعاعية، وقد أُخذ فيها التهديد بهجوم متعمّد بالحسبان[3]. وقد لخّص العديد من المؤلّفين المعلومات المتيسّرة للعموم المتعلّقة بهذا التهديد، ويمكن للقرّاء المهتمّين الاطلاع على المزيد من المعلومات المفصّلة في تلك المصادر.[7-4]

سيناريوهات الخوف SCENARIOS OF CONCERN

قد يكون التعرّض الجموعي للإشعاع في الأصل عارضاً أو متعمّداً، وفيما يلي جميع الوقوعات التـــي أدّت إلى حوادث مع استثناءات جديرة بالذكر للتعرّضات التـــي حدثت نتيجة استخدام القنابل النووية في هيروشيما وناغازاكي وتعرّض أكثر من مئة شخص للبولونيوم في أعقاب تسمّم ليتيفيننكو Litvinenko.[8] تتباين أسباب التعرّض العارض على نحو كبير، وربّما كما يُتوقّع تتراوح من الحوادث ذات الحراجة criticality event (أو "السيوحات excursions" التـــي يحدث فيها انشطار fission عابر)، إلى انتثار مواد مشعّة (سواء كانت ضيقة أو واسعة النطاق)، إلى سوء تطبيق المعالجة الشعاعية. ستناقش في هذا الفصل لاحقاً حوادث منتقاة تمثّل أنماط التعرّضات العارضة التـــي قد تُواجه، وستُعرض الملامح العامة لتلك الحوادث، والعديد من التعرّضات المتعمّدة التـــي يمكن أن تحدث نتيجة لأعمال إرهابية مشابهة في نطاقها وتأثيرها لبعض الحوادث؛ لذا من المفيد تلخيص طبيعة تلك التهديدات، إلا أنّ

التهديد بالإرهاب النووي فريد؛ فانفجار جهيزة معتدلة الحجم (10 إلى 15 كيلو طن) في منطقة حضرية مكتظّة بالسكان سيُنتِج أساساً تلك التأثيرات التـــي أحدثتها القنابل النووية في هيروشيما وناغازاكي، ويؤدّي إلى وفاة الآلاف، بل عشرات الآلاف.

الحوادث ذات الحراجة Criticality Accidents

وقعت الحوادث ذات الحراجة ("السيوحات") خلال تركيب أو تفكيك الأسلحة النووية، ومعاملة محاليل تحتوي على مواد قابلة للانشطار، ونتيجةً لحوادث ضمن المفاعلات النووية،[9-11] تترافق الحوادث ذات الحراجة عادة بتعرّضات مختلطة الحقل (أي إشعاع النيوترون وإشعاع غاما)، بيد أنها لا تترافق بإصابة انفجارية أو حرارية، ولا تؤدّي الحوادث ذات الحراجة بحدّ ذاتها إلى تلوّث البيئة أو تعرّضات واسعة جغرافياً، وتُمثّل في المقام الأول تهديداً للعاملين في الجوار المباشر للمواد النووية المسبِّبة، وقد تلقّى ضحايا بعض الحوادث ذات الحراجة على نحو استثنائي جرعات مرتفعة (> 40 غراي)، وترافقت تلك الحالات مع وفيات متسارعة جداً حدثت فيها الوفاة خلال 1-7 أيام بعد التعرّض.[9] وقد حدث منذ عام 1945 قرابة 60 حادثاً، لم تؤدّ جميعها إلى تعرّضات بشرية خطيرة،[9] وقد ذكر Mettler وزملاؤه حدوث 18 وفاة معروفة ناجمة عن متلازمة الإشعاع الحادة بسبب الحوادث التـــي وقعت خلال تلك المدّة.[12] وسيُلخّص العديد من تلك الحوادث في نهاية الفصل.

حوادث محطات الطاقة النووية Nuclear Power Plant Accidents

يُعدّ الانفجار الذي حدث في المفاعل المعدّل بالغرافيت بمحطة الطاقة النووية في تشرنوبل والحريق الذي تلاه في 26 نيسان/ أبريل 1986 أخطر حوادث الإشعاع في التاريخ من حيث كمية الإشعاعية Radioactivity المنطلقة، والمنطقة المتأثّرة، وعدد الأشخاص المعرّضين. فقد تحرّر في البيئة إشعاعيةٌ تقدّر بـــ 50 ميغاكوري تقريباً (تمثّل < 4% من مخزون النوكليدات المشعّة الإجمالي للمفاعل) قبل أن تندلع النيران في المفاعل في 6 أيار/ مايو 1986، وتؤدي إلى تلوّث خطير في المناطق المحلية وآثار تلوث على امتداد شرق أوروبا وغربها، والعناصر الأولية المساهمة في إطلاق الإشعاعية كانت السيزيوم المشع واليود المشع، وخلال عشرة أيام في الحادث اكتُشفت مستويات مرتفعة من الإشعاعية في مناطق بعيدة كفلسطين والكويت والصين واليابان والولايات المتحدة.[13] وفيما يلي خلاصة الملامح البارزة للحادث، وقد جرى تقييم شامل لتأثيرات الحادث الصحية الحادة وطويلة الأجل في موضع آخر.[13.1]

لقد ارتبط الحادث في تشرنوبيل وما تلاه من تحرّر الإشعاعية بتصميم المفاعل مباشرة الذي كان ذا لبٍّ من الغرافيت المبرّد بالماء، وفي تلك المفاعلات يُستخدم الغرافيت لتعديل التفاعل السلسلي الذي يبدأ بتلاشي اليورانيوم ^{235}U، ويُبطئ النيوترونات المنبعثة، ويزيد من نزوعها إلى ضرب نوى ^{235}U الأخرى. يُعدّ الغرافيت معدّلاً كفئاً جداً ويمتاز عن الماء الذي يمكن أن يُستخدم كمعدّل أيضاً بأمرين: الأول أنّه معدّل كفء يمكن أن يواصل انشطار اليورانيوم غير المُعامل الذي يحدث في الحالة الطبيعية (تتطلّب المفاعلات المُعدّلة بالماء تخصيب ^{235}U من نسبته الطبيعية 0.7% إلى 3% على الأقل)، والثانـــي إنتاجه بلوتونيوم أكثر يصلح لصناعة الأسلحة مقارنة بالمفاعلات المعدّلة بالماء، ويكون استرداده أسهل. في حين أنّ للماء ميزة كبرى على الغرافيت كمعدّل؛ فالمفاعلات التـــي تستخدم الماء كمُعدِّل لديها آلية مدمجة للمأمونية من الفشل. وفي حين تستخدم المفاعلات المُعدَّلة بالغرافيت الماء كمبرّد حاسم لإبطاء التفاعل السلسلي والتحكّم به، وقد يؤدّي فشل نظام تبريد بالماء في تلك المفاعلات إلى تصعيد الانشطار كما

حدث في تشيرنوبل، فإنّ الماء في المفاعلات المُعدّلة بالماء يُسهّل الانشطار ذاته مباشرةً، وأي تبدّل في الشروط داخل المفاعل ينجم عنها زيادة الانشطار والحرارة تسبّب غليان الماء، فتقللّ من تيسّره كي يعمل كمُعدّل للنيوترونات، ويتباطأ التفاعل السلسلي، وتنخفض درجة الحرارة؛ لذا فإنّ المفاعلات ذات آلية ارتجاع سلبية طبيعية مدمجة في تصميمها تكون وظائفها مستقلّة عن أيّ مشغّلٍ بشري.[14] تختلف أنواع المفاعلات واللوائح التـــي تحكمها بحسب البلد؛ فعلى سبيل المثال جميع المفاعلات النووية المشغّلة في الولايات المتحدة تستخدم وفق اللوائح الماء كمعدِّل، وفي بلدان أخرى تقضي القوانين بهوامش إغلاق أعرض وبنيات احتواء أكثر إحكاماً ومراقبة إجرائية أكثر صرامة من تلك التـــي كانت نافذة في تشرنوبيل،[15] وتلك المأمونية ذات الطبقات تُعدّ أساس التأكيد العام أنّ حادثاً شبيها بحادث تشرنوبيل لا يمكن أن يحدث في الولايات المتّحدة.

أدّى حادثان آخران في محطات الطاقة النووية إلى تحرّر إشعاعية ضمن البيئة؛ كان الأول الحريق الذي اندلع في مرفق وندسكال Windscale المُعدَّل بالغرافيت المبرّد بالهواء في Cumbria بإنكلترا في تشرين الأول/ أكتوبر 1957، وأدّى إلى انطلاق قرابة 20,000 كوري من المواد المشعّة، كانت في المقام الأول من ^{131}I و^{137}Cs و^{210}Po، في الريف المحيط، ولكن لم تُعزَ إصابات حادة إلى الحادث[16]. وفي الحادث الثانـــي عزت اللجنة المنظمة للطاقة النووية في الولايات المتحدة U.S. Nuclear Regulatory Commission الانصهار الجزئي في مفاعلي جزيرة الأميال الثلاثة Three Mile Island المعدّلين بالماء في آذار/ مارس 1979 إلى سلسلة من أعطال المعدات ومشكلات تتعلّق بالتصميم وأخطاء بشرية، ورغم أنّ نصف اللب انصهر في الحادث فإنّ الحادث لم يؤدّ إلى تصدّع نظام الاحتواء، والإشعاع المنطلق كان ذا عواقب طبية عديمة الأهمية مع جرعة وسطية تلقاها سكان المنطقة تقدّر بـــ 1 ميليريم millirem **(mrem)**، وجرعات قصوى قُدّرت بأقل من 100 ميليريم (تفريسة التصوير الطبقي المحوسب بالمقارنة تنتج جرعة فعالة تصل إلى 1 ريم).[17]

أدى احتمال التحرّر العارض للوقود النووي المستهلك من مرافق تخزينه المؤقّتة إلى وضع خطط لتأسيس مستودع جغرافي متمركز، ويوجد حالياً ضمن الولايات المتحدة أكثر من 50,000 طن من الوقود النووي المستهلك والنفايات النووية مرتفعة المستوى مخزّنة في أحواض أو براميل جافة في 72 موقعاً ضمن 33 ولاية،[18] وتقع ثلاثة أرباع تلك المواقع ضمن مسافة 50 ميلاً عن المراكز السكانية الكبرى، ويعيش أكثر من 160 مليون شخص ضمن دائرة 75 ميل من مرافق تخزين النفايات النووية.[19]

التعرّض للنوكليدات المشعّة Radionuclide Exposures

كما ذكر آنفاً تؤدّي حوادث محطات الطاقة النووية إلى تحرّر مواد مشعّة فد تسبّب تلوّثاً بيئياً واسع النطاق مع وجود مجموعة متنوعة من النوكليدات المشعّة. ويوجد أيضاً العديد من السيناريوهات غير النووية يمكن أن تؤدّي إلى انتشار النوكليدات المشعّة وحدوث تعرّض داخلي أو خارجي للجمهرات المتأثّرة، وقد حدث ثلاثة من تلك السيناريوهات في Lilo بجورجيا، وGoiânia بالبرازيل، وعلى امتداد نهر Techa في روسيا.

نجم حادث ليلو بجورجيا عن مصدر إشعاع مهجور تركه الجيش السوفيتـــي في موقع تدريب دفاع مدنـــي عندما حصلت جورجيا على استقلالها عام 1991، وقد حضر 11 مجنداً عسكرياً شاباً بين تموز/ يوليو 1996 وتشرين الأول/ أكتوبر 1997 من أجل تقييم شكواهم من غثيان وصداع وضعف وآفات جلدية تطوّرت إلى تقرّح وتنخّر

تطلّب رعاية طبية مديدة، ونظراً إلى تلقّيهم الرعاية الطبية فقد حدث تأخير يُعتدّ به في الربط بين الحالات وموقع مصادر الإشعاع المفقودة، وقد اكتشف الفاحصون في النهاية عدّة مصادر ^{137}Cs و^{60}Co و^{226}Ra خلال مسوح الإشعاع لمرفق التدريب، وقد وقع المجنّدون الجورجيون فيما يبدو على بعض تلك المصادر، ووُضع واحد منها على الأقل في جيب معطف شتاء جندي، ومن الواضح أن العديد من الجنود الذين تطورت لديهم أعراض مرض الإشعاع تعاقبوا على ارتدائه.[20]

حدث انتشار أوسع انتشاراً لمادة مشعّة نتيجة حادث وقع في مركز مهجور آخر في Goiânia بالبرازيل عام 1987، ففي 13 أيلول/ سبتمبر من ذلك العام أزال بائعان متجوّلان مصدر معالجة عن بعد يحتوي على 50.9 تيرابكريل TBq (1.375 كوري) من ^{137}Cs من عيادة معالجة شعاعية مهجورة، ثم أزالا مجموعة تدوير rotating assembly في رأس تدريع الجهيزة، فتمزّقت نتيجة ذلك حاوية المصدر ذاتها قبل بيع المجموعة التـــي تحتوي المصدر المتضرّر لمقتنـــي مخلّفات، وقد لاحظ هذا الشخص انبعاث توهّج أزرق من الجهيزة، وجلبها إلى المنـــزل، حيث انتثر ملح كلوريد السيزيوم CsCl على نطاق واسع. يضاف على ذلك أن المقتنـــي الجديد للجهيزة عرضها على العديد من الأشخاص في المجتمع المحلي؛ لأنّ الأشياء الوهّاجة كتلك ذات أهمية خاصّة في المجتمع البرازيلي، وقد مرّ ستة عشر يوماً قبل أن تكتشف السلطات الصحّية حدوث التعرّض للإشعاع، وخلال ذلك الوقت تلوّث عدد كبير من المنازل والأماكن العامة والعربات، وقد أحدث الكشف عن الحادث قلقاً كبيراً لدى العموم، وفي النهاية أُجري مسح صحيّ لـــ 113,000 شخص من المجتمع المحلّي الذي يناهز تعداده المليون، وقد وجد لدى 249 منهم بيّنات على التلوث، واحتاج 48 شخصاً للمعالجة الطبية، وتوفّي أربعة أشخاص نتيجة الحادث.[21]

حدث بين عامي 1949 و1956 تعرّضات على امتداد نهر تيشا في الاتحاد السوفيتـــي السابق نتيجة الطرح المستمر لنفايات كيميائية مشعّة مكوّنة في المقام الأول من ^{137}Cs و^{90}Sr من في النهر من مرفق Mayak لمعاملة الأسلحة، وقد حدث معظم التعرّضات الخطيرة (≥ 2 غراي/ سنة لبعض الأفراد) قبل عام 1952، وتعرّض قرابة 30,000 شخص مع جرعة مكافئة فعّالة وسطية قُدّرت بـــ 320 ميلي سيفيرت millisievert في منطقة Chelyabinsk وقرابة 70 ميلي سيفيرت في منطقة كورغان، وقد رُحّل القاطنون في القرى على امتداد نهر تيشا الأعلى لسنوات عديدة بدءاً بعام 1951، وتوبعت الجمهرات المتأثّرة طبيّاً منذ ذلك الوقت، وتكوّن حالياً (مع الناجين من القنابل الذرية في هيروشيما وناغازاكي) واحدة من أهم الأترابيات لدراسة تسرطن الإشعاع.[22]

تتباين تلك الحوادث إلى حدّ كبير في مدّتها وجسامة التعرّض الذي حدث فيها، وتقدّم معطيات قيّمة حول السيناريوهات المحتملة التـــي قد تنجم عن التحرّر العارض والمتعمّد للنوكليدات المشعّة في البيئة مستقبلاً.

حوادث التصوير الشعاعي الصناعية والمعالجة الشعاعية
Radiotherapy and Industrial Radiography Accidents

قد تقع الحوادث عندما تفشل إجراءات الحماية من التعرّض المفرط خلال الاستخدامات المشروعة للمصادر الإشعاعية، وقد وقع العشرات من حوادث المعالجة الشعاعية شمل بعضها تعرّض المئات في العديد من العقود السابقة، تسبّب بعضها في وفيات علاجية المنشأ؛ ونجم أحدها على سبيل المثال عن خطأ في صيانة المعجّل الخطي في عيادة للمعالجة الشعاعية في Zaragosa بأسبانيا أدّت إلى تعرّض 27 مريضاً على نحو خطير مع حدوث 15 وفاة. ومن

الحوادث الأخرى الجديرة بالذكر ذاك الذي وقع في كوستاريكا، وعُزي إلى سوء معايرة جهيزة المعالجة عن بعد بالـــ ^{60}Co، وأدّى إلى تعرّض 114 مريضاً على الأقل على نحو زائد وحدوث 17 وفاة.[23] وقعت حوادث في المرافق المُشعّعة التجارية على نحو فُرادي، وتتضمن إصابة فرد أو في الحدّ الأعلى بضعة أفراد، وقد أدّت إلى وفيات أحياناً.[24]

سيناريوهات التهديد الإرهابي Terrorist Threat Scenarios

أعربت السلطات مراراً عن مخاوفها من إمكانية استخدام إرهابيين مدفوعين للمواد المشعّة في هجمات على السكان المدنيين، وتُعدّ مصادر الإشعاع متاحة نسبياً، والعديد من السيناريوهات المثيرة للقلق لا تستدعي من مقترفي الجرائم قدراً كبيراً من التعقيد التقنـــي.

الإرهاب الشعاعي Radiological Terrorism

السيناريو الذي يُناقش مراراً هو تفجير أو انتشار ما يسمّى بجهيزة الانتشار الشعاعي، وهذا الانتثار قد يكون علنياً، كما هو الحال في انفجار "قنبلة قذرة" (جهيزة انفجارية مرتجلة تحتوي على مادة مشعّة)، أو خافياً كما هو الحال في بعثرة المواد المشعّة على نحو خافٍ، ربّما من خلال أنظمة التهوية أو إمدادات الماء والطعام. وقد جادل بعض الخبراء أن التهديد الصحي العمومي من "القنابل القذرة" يتعلّق إلى حدٍّ كبير بالانفجارات التقليدية التـــي تحملها، وأن التأثيرات الصحية العمومية والطبية لأي مواد مشعّة تنتشر بوساطة "القنابل القذرة" ستكون في الحدّ الأدنـــى، وصنّف أولئك الخبراء "القنابل القذرة" بوصفها "أسلحة تخريب شامل weapons of mass disruption"، وليس "أسلحة دمار شامل weapons of mass destruction"، ولا توافق مرجعيات أخرى على ذلك، وتعتقد أن تلك الأسلحة إذا ما أُحسن بناؤها وإيتاؤها تمثّل اختطاراً إشعاعياً كبيراً يلحق بالسكان المدنيين.[25] وفي أيٍّ من تلك الحالات يغدو التواصل الملائم وفي الوقت المناسب أثناء اختطارات الطوارئ والأزمات عاملاً هاماً في الحدّ من التأثير الصحّي العمومي للقنابل القذرة.

قد يؤدّي وضع مصدرٍ شعاعي خافٍ في بيئات يُحتمل أن يكون تعرّض الناس فيها مديداً (كالطائرات أو قطارات الأنفاق أو صالات السينما) إلى تعريض عدد كبير من الناس قبل الكشف عن المصدر المخفي (جهيزة التعرّض الشعاعي). وفي تظاهرة غير اعتيادية قام المتمردون الشيشان بوضع مصدر إشعاعي يحتوي ^{137}Cs على نحو خافٍ في حديقة بموسكو عام 1995، ثمّ أبلغوا السلطات، ولم يتضرّر أحد في ذلك الحادث، لكنّه يبقى واحداً من أشهر أعمال الإرهاب الشعاعي.[26]

الإرهاب النووي Nuclear Terrorism

يتضمّن أكثر السيناريوهات شؤماً انفجار جهيزة نووية مرتجلة، وعلى الرغم أنه من غير المرجّح أبداً أن تمتلك مجموعة إرهابية وسائل تأسيس برنامج لتخصيب اليورانيوم (فمثل تلك البرامج مكلفة على نحو هائل، وتتطلّب قدراً ضخماً من المعدّات المتخصّصة والخبرة التقنية)، ولكن ليس من المستحيل أن يتمكّن الإرهابيون من حيازة مواد قابلة للانشطار بكميات كافية لنمط ما من الجهائز النووية البسيطة (ما يطلق عليها الجهيزة النووية المرتجلة)، ومن الممكن نظرياً أيضاً أن يتمكّن الإرهابيون من الحصول على جهيزة من نظام متعاطف أو فاسد أو قاصر يمتلك تلك الأسلحة، وقد أوحت إمكانية حدوث نقل غير مشروع في الحقبة التـــي تلت انهيار الاتحاد السوفيتـــي مباشرة بإطلاق برنامج

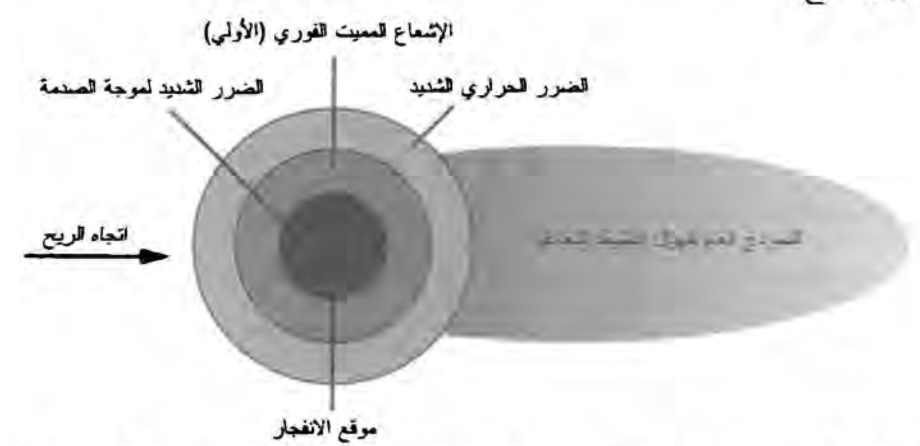
نون لوغار التعاونـــي للحدّ من التهديدات Nunn–Lugar Cooperative Threat Reduction Program في الولايات المتّحدة الذي ساعد في تأمين وتعطيل آلاف الرؤوس الحربية منذ بداية ذلك في عام 1991،[27] وعلى نحو أحدث أثار تعاطف وفعاليات عبد القدير خان "أبو" برنامج الباكستان للأسلحة النووية المخاوف من إمكانية حصول القاعدة على جهيزة نووية.[28] أمّا من حيث الإصابات والتكاليف الاقتصادية فإنّ تفجير سلاح نووي في بيئة حضرية سيجعل حوادث 11 أيلول/ سبتمبر 2001 تبدو صغيرة، ورغم أن احتمال وقوع مثل ذلك الحادث بعيد، فإنّ العواقب المحتملة دفعت العديد من المسؤولين المنتخبين إلى النظر إلى الإرهاب النووي بوصفه التهديد الأضخم الوحيد لأمن الولايات المتحدة الوطنـــي.[29]

تأثيرات الانفجار النووي Nuclear Detonation Effects

يوجز هذا الفصل التأثيرات الفورية والمتأخّرة لانفجارات انشطارية في مجال ناتج طاقة يبلغ 10-15 كيلوطن، وهو المتوقع لجهيزة نووية مرتجلة، ويبدو للأسف أن معظم خبراء الأمن يعتقدون أنّ الحاجة إلى مواد نووية متخصصة ومراقبة بصرامة والقدرات الهندسية شديدة التعقيد ذات المستوى الصناعي الرفيع تحول دون حصول الإرهابيين على جهائز حرارية نووية مرتفعة الإنتاجية (من رتبة المليون طن) أو بنائها أو استخدامها؛ لذا لن تناقش تأثيراتها هنا.

اعتبارات عامة General Considerations

يوصف ناتج الانفجار النووي بتحديد كتلة المتفجّرات التقليدية العالية (TNT) التـــي يتطلّبها إنتاج تأثيرات مماثلة، فانفجار جهيزة ناتجها كيلو طن واحد يولّد 10^{12} كالوري، وتحرّر نيوترونات وإشعاعات غاما من انشطار النوى، وتسخّن مكوّنات الأسلحة الأخرى إلى عشرات ملايين الدرجات،[30] وتلك الحرارة الشديدة تؤدّي إلى إصدار أي مادّة في جوار الانفجار المباشر للإشعاع، يتكوّن في المقام الأول من الأشّعة السينية التـــي تسخّن الهواء المحيط، وتنتج تلك الأشعة السنية نطاقاً متسعاً من الغازات المُسخّنة يسخّن بدوره المواد ويبخّرها، ويحرّر المزيد من الإشعاع إلى مسافات بعيدة عن نقطة الانفجار. تطيح موجة الصدمة التـــي يُحدثها الانفجار بالأبنية، أو تُلحق به أضراراً شديدة، وتحطّم النوافذ، وتسبّب رضوحاً عميقة للأفراد الذين يقعون في طريقها. وعلى نحو متزامن يقذف الانفجار نواتج الانشطار المشعّة والحطام المفعّل بالنيوترونات إلى الأعلى في الجو وتتساقط تلك المواد في النهاية في اتجاه الريح من الانفجار كهَيَال مشعّ.



الشكل 1.30: نماذج الأضرار في مسطح مستوٍ الناجمة عن انفجار نووي على مستوى الأرض (يُشاهد من الأعلى). انظر الصفحات الملونة.

يُوقع الانفجار النووي نوعين من المصابين؛ ضحايا ذوي إصابات "فورية"، يعكسون التأثيرات المباشرة الانفجارية والحرارية والإشعاعية للانفجار، وضحايا ذوي إصابات شعاعية ناجمة عن التعرّض للهيال، وعلى الرغم من أنّ مناطق التأثيرات الفورية ومناطق الهيال متداخلة فإنّها تبدي على العموم انفصالاً حيزياً هاماً (الشكل 1.30).

يتباين التعرّض للهيال بعد الانفجار النووي بحسب المسافة والأحوال الجوية والملجأ المتيسّر. وإذا ما كان الرسم في الشكل 1.30 يمثّل انفجاراً أرضياً قدره 10 كيلو طن فإنّ الهيال سيصل إلى منطقة تبعد 2.5 كم باتجاه الريح بعد دقيقة واحدة تقريباً، ويقدّم الجدول 1.30 معدلات الجرعات التقريبية التــي قد تُقاس على بعد 2.5 كم باتجاه الريح بعد الانفجار.[31]

يُبيّن (الجدول 1.30) أن معدلات الجرعات تتناقص سريعاً بمرور الوقت، فنواتج الانشطار تكون ذات تشتّت عمره النصفي قصير؛ لذا لا يمكن نكران الأهمية البالغة للحصول على ملجأ، ويمكن أن تقلّل الملاجئ تحت الأرض على نحو جوهري الجرعات الناجمة عن الهيال، ولكن إذا لم تكن الملاجئ تحت الأرض متيسّرة فإن اللجوء بعيداً عن الطابق الأرضي إلى الطوابق العليا من الأبنية (على فرض أنّ النوافذ سالمة ومغلقة، وأن تشغيل أنظمة التسخين والتهوية قد أُوقف) قد يقدّم حماية نسبية عند المقارنة مع الملاجئ في الطابق الأرضي. وتؤثّر نوعية مواد أبنية الملاجئ بدرجة الحماية التــي تمنحها؛ فأبنية المكاتب الحجرية مثلاً تُعدّ ملجأً أفضل مقارنة بالمنازل ذات الأطر الخشبية.

الجدول 1.30: معدّلات الجرعات المقدّرة بفواصل زمنية مختلفة في نقطة باتجاه الريح تبعد 2.5 كم عن انفجار نووي يبلغ 10 كيلوطن.

الوقت بعد الانفجار	معدّل التعرّض في الخلاء الناجم عن الهيال
دقيقة واحدة	300 غراي/ الدقيقة
15 دقيقة	0.25 غراي/ الدقيقة
120 دقيقة	0.03 غراي/ الدقيقة
480 دقيقة	0.001 غراي/ الدقيقة

التأثيرات الفورية Prompt Effects

التأثيرات الفورية هي تلك التــي تحدث كنتيجة مباشرة (وخلال الدقائق الأولى) للانفجار، وتتألّف من التأثيرات الانفجارية والحرارية والإشعاعية، وفيما يلي وصف وجيز لها.

التأثيرات الإشعاعية RADIATION EFFECTS

يتضمّن الإشعاع المباشر أشعة النيوترونات وأشعة غاما المنبعثة كنتيجة مباشرة للانشطار، وجسيمات ألفا وبيتا وإشعاعات غاما المنبعثة من نواتج الانشطار غير المستقرّة، والأشعة المنبعثة من الحطام المفعّل بالنيوترونات الذي يسبح في غمامة الهيال الناجمة عن الجوار المباشر للانفجار. يتناقص الإشعاع الفوري بحسب قانون التربيع العكسي inverse square law، إلا أنّه كافٍ لإحداث أعراض وعلامات متلازمة الإشعاع الحادة على مسافات تصل إلى 1.5 كم من الانفجار المقدّر بـــ 10 كيلوطن، وضمن هذا القطر، وقد تمنح التضاريس وهياكل الأبنية ملجأً من الإشعاع الحراري، بيد أنّها لا تُضعف إشعاعات النيوترونات وإشعاعات غاما إلى حدّ كبير.

التأثيرات الانفجارية BLAST EFFECTS

تُعدّ الموجة الانفجارية مسؤولة عن قرابة 50% من الطاقة المحرّرة بالانفجار النووي؛ ونتيجة لذلك تغدو التأثيرات الانفجارية ذات الإسهام الوحيد الأكبر في الأضرار المباشرة الناجمة عن الانفجار، تتحرّك موجة الانفجار من نقطة الانفجار نحو الخارج بسرعة فائقة الصوت، وتُحدث رياحاً تصل سرعتها إلى عدّة مئات من الكيلومترات في الساعة، ومن الصعب جداً التنبؤ بمعدّل الإماتة والإصابات الناجمة بسبب الآليات المتباينة والمعقّدة التـي يمكن أن تتفاعل من خلالها موجة الصدمة مع الهياكل والبشر، وتشير النماذج الموضوعة إلى أنّ الكثير أو معظم المصابين الذين يتلّقون جرعة إشعاع فورية تتجاوز بضع مئات من السينتيغراي يُرجّح أن يُتوفوا بسبب التأثيرات الانفجارية.

التأثيرات الحرارية THERMAL EFFECTS

يُعدّ الإشعاع الحراري مسؤولاً عن قرابة 35% من الطاقة التـي تُطلقها هبّات الهواء air bursts كتلك التـي حدثت في هيروشيما وناغازاكي (تقلّ تلك النسبة إذا ما حدث الانفجار على مستوى الأرض). ويؤدّي الإشعاع الحراري إلى إصابات حروق أولية وثانوية، وتحدث الحروق الأولية بالتعرّض المباشر للنبضة الحرارية، في حين تحدث الحروق الثانوية نتيجة التأثيرات الحارقة للإشعاع الحراري على المواد القابلة للاشتعال، وفي بيئات محدّدة قد تنشأ الحرائق العاصفة نتيجة التحام نيران متفرّقة، وتقترح النماذج الموضوعة أن الحرائق ستكون شديدة في مسافات تصل إلى كيلو متر واحد لانفجار يبلغ كيلو طن واحد، وتصل 3-4كم في انفجار يبلغ 10 كيلو طن، وفي تلك المناطق يتعزّز معدل إماتة الحروق لدى الضحايا الذين يعانون من تأثيرات انفجارية وإشعاعية.

الجدول 2.30: محصّلة نواتج الانشطار

العنصر	*النسبة المئوية للناتج*
Strontium-90 (سترونشيوم)	5.6
Cesium-137 (سيزيوم-137)	6.2
Xenon-135 (زينون-135)	6.5
روبيديوم Rubidium	7
سيزيوم Cesium	9.3
موليبدينيوم Molybdenum	11.3
زيرقونيوم Zirconium	12.5
باريوم Barium	12.6
يود Iodine	21.7
الإتريوم Yttrium	24

الهيال Fallout

تحوّل الهبات الأرضية أكثر الحطام المشع إلى ضبوب ذي أحجام جسيمات متباينة على نطاق واسع مقارنة بالهبّات الهوائية التـي تكون جسيماتها أكبر حجماً تميل إلى الترسّب عاجلاً؛ لذا فإنّ الهبات الأرضية تنتج هيالاً أكثر يكون أكثر تركيزاً مقارنة بالهبّات الهوائية، ويمثّل هذا الهيال خطراً إشعاعياً هائلاً على الجمهرات الموجودة باتجاه الريح، ويتأثّر ترسّب الهيال إلى حدٍّ كبير بنماذج الطقس، وقد لا يكون موحّداً مع تلقّي بعض مناطق "البقع الساخنة" كميات أكبر من غيرها نتيجة الأحوال الجوية المحلّية.

تركيب الهيال FALLOUT COMPOSITION

قد يولّد انشطار الأسلحة النووية أكثر من 300 نظيراً لـــ 36 عنصراً مختلفاً، ولكلّ نظير فعّالية نوعية وعمر نصفي فريدين (ترتبط نواتج الانشطار الدقيقة بالنظائر المنشطرة وطاقة النيوترونات المسبّبة للانشطار).[30] وإضافة إلى نواتج الانشطار تلك تحتوي غمامة الهيال الناجمة عن هبّة أرضية على كمية كبيرة من الحطام المُفعّل بالنيوترونات، ويقدّم الجدول 2.30 تقديرات لنواتج الانشطار لبعض من العناصر الأكثر انتشاراً الناتجة عن انشطار ^{235}U (الناتج المشترك يتجاوز 100% لأنّ كل انشطار يؤدّي إلى ناتجين)،[32] والعناصر المدرجة بأسمائها فقط تمثّل العديد من النظائر. ونظراً إلى وجود تشتّت مشعّ متفارق مع انتقال غمامة الهيال باتجاه الريح فإن التركيب النظيري للهيال المترسّب يتغيّر من مكان لآخر، ومع مرور الوقت.

معظم النظائر المستحدثة في نواتج الانشطار تُطلق جسيمات بيتا، وتطلق نسبة مئوية مرتفعة من بواعث emitters بيتا إشعاع غاما أيضاً، ويمكن أن تسبّب جسيمات بيتا المنبعثة من الهيال حروقاً جلدية عندما تظلّ جسيمات الهيال على تماس مع الجلد لمدد طويلة؛ فمثلاً قد كانت حروق بيتا أبرز التظاهرات السريرية لدى سكان جزيرة Marshall بعد التعرّض للهيال في أوائل خمسينيات القرن المنصرم، ولما كانت جسيمات بيتا غير نافذة فإنّ التعرّض بيتا لا يسهم على أيّ حال على نحو يُعتدّ به في جرعات نقي العظم؛ لذا لن يسبّب العديد من تظاهرات التعرّض للإشعاع الجهازية، في حين تمثّل الأشعة غاما النافذة إلى حدٍّ بعيد المساهم الأكبر في جرعة النقي الناجمة عن الهيال. وتكون القليل من النواتج (إن وجدت) بواعث ألفا، بيد أنّ بواعث ألفا تُمثل في الهيال بصيغة ^{235}U أو ^{239}Pu، ويُقال أنّ إشعاعية نواتج الانشطار جملة أكبر بكثير من فعالية المواد القابلة للانشطار المبعثرة، وتمثّل تهديداً أكبر للجمهرات باتجاه الريح، أمّا إشعاع النيوترونات فليس من مكونات الهيال.

من النظائر ذات الخطر الأكبر في الهيال السترونشيوم ^{90}Sr الذي يتّسم بعمر نصفي طويل، ويتركّز في العظام والأسنان ويُطلق جسيمات بيتا عالية الطاقة، والسيزيوم ^{137}Cs الذي يتّسم بعمر نصفي طويل أيضاً، ويُطلق أشعة غاما، ويسلك بيولوجياً كسلك البوتاسيوم (لذا إذا ما تناولته الحيوانات العاشبة فمن الممكن أن يمرّ إلى سلسلة الطعام في اللحم ونواتج الحليب الملوّثة)، ونظائر اليود التـــي يكون عمرها النصفي معتدلاً (إذ يبلغ العمر النصفي مثلاً لليود ^{131}I ثمانية أيام)، وتلتقطها الدرق بشراهة، وتحمل اختطاراً يُعتد به للإصابة بالسرطان عند الأفراد الأصغر سنّاً.

معدلات الجرعات الديناميكية الناجمة عن تشتت نواتج الانشطار DYNAMIC DOSE RATES DUE TO FISSION PRODUCT DECAY

تعكس الجرعات ومعدلات الجرعات الناتجة عن الهيال نماذج الترسّب؛ لذا فإنّها تتأثّر بشدّة بالأحوال الجوية وعوامل أُخرى، يتأثّر سلوك الهيال وإلى حدّ ما الترسّب الناجم عن هبّة أرضية في بيئة حضرية بسمات مناخية دقيقة، ومن الصعب وضع نموذج له على نحو دقيق. ويعرض (الجدول 3.30) جرعات الإشعاع التقريبية المُتنبأ بها التـــي يتلقاها الأفراد المعرّضين كاملاً تحت سحابة الهيال مباشرة على أبعاد مختلفة من نقطة الانفجار في الساعة الأولى تلو انفجار سطحي يبلغ 1-10 كيلو طن.[31] والواضح من الجرعات المحسوبة أنها تقديرات تقريبية لما هي عليه، فمعدلات الجرعات الأولية التـــي يُنتجها الهيال أعلى بكثير (الجرعات المنخفضة على المسافات الأبعد سوف تتزايد لأنّ جزءاً كبيراً من سحابة الهيال ستمرّ فوقها)؛ لذا يُعدّ الإخلاء المبكر أو الالتجاء إذا ما كانا ممكنين أهم الإستراتيجيات وأكثرها فعالية لتقليل التعرّض.

الجدول 3.30: تشتت الهيال[172]

النطاق (كم)	انفجار بقوة 1 كيلو طن (سيفرت)	انفجار بقوة 10 كيلو طن (سيفرت)
1	4,100	32,000
2	58	930
4	14	79
8	3.3	13
10	1.9	7.3
20	0.12	0.64
40	في الحدّ الأدنـــى	في الحدّ الأدنـــى

ولحسن الحظ فإنّ معظم النظائر المشعّة في الهيال تتلاشى بسرعة، ويبيّن (الجدول 4.30) معدّل تلاشي الهيال معبّر عنه بالنسبة المئوية لمعدّل الجرعة عند الساعة الأولى وخلال الساعات الاثنتـــي عشرة التالية للانفجار.[30]

الجدول 4.30: تشتت الهيال[172]

الوقت بعد الانفجار (بالساعات)	نسبة معدل الجرعة في ساعة واحدة
1	100
2	43
4	19
6	11
8	8
10	6
12	5

نظراً إلى أنّ معدلات الجرعات المبكرة مرتفعة فإنّ الجرعات التراكمية المشاهدة في الجمهرات المعرّضة على أي حال يمكن أن تظل مرتفعة كثيراً، ويبين (الشكل 2.30) الجرعات التراكمية المقدّرة على مسافات مختلفة في الجمهرات المعرّضة كاملاً وباستمرار طوال 24 ساعة تلو الانفجار.[31] وتقديرات الجرعة تلك يجب أن تُعدّ مجرّد أمثلة توضيحية؛ لأنّ الأفراد بالتأكيد سيتحرّكون داخل الملاجئ وخارجها وفي مناطق ذات درجات متباينة من ترسّب الهيال أثناء ذلك الوقت.

جرعات هيال الانفجار النووي في 24 ساعة

الشكل 2.30: جرعة الهيال التراكمية المقدّرة خلال 24 ساعة. نُقلت الجرعات عن نموذج HOTSPOT.

فوائد التدريع BENEFITS OF SHIELDING

إنّ الإخلاء أكثر الطرق فعالية للتقليل من التعرّض للهيال، ولكن لأسباب متنوعة قد يكون صعب الإنجاز ضمن الإطار الزمنـــي المناسب؛ لذا قد يكون التدريع في المكان منطقياً أكثر، ويمكن أن يقدّم وقاية أساسية من التعرّض، ويبين الجدول 5.30 عوامل تخفيض الجرعات المقدّرة في أنواع مختلفة من الملاجئ.

الجدول 5.30: عوامل تخفيض الجرعات في الملاجئ[173]

نوع الملجأ	*عامل تخفيض الجرعة*
0.3 م تحت الأرض	0.0002
منـــزل ذو أطر خشبية	0.6-0.3
طابق تحت الأرض	0.1-0.05
الطوابق العليا من البناء	0.01
ملجأ ذو غطاء أرضي 0.6 م	0.005-0.02

أحدث التطوّرات CURRENT STATE OF THE ART

أساسيات بيولوجيا الإشعاع Basics of Radiation Biology

قد يكون الإشعاع المُؤيِّن من حيث المنشأ كهرطيسياً (أشعة غاما والأشعة السينية)، أو من الجسيمات (جسيمات ألفا وجسيمات بيتا والنيوترونات)، ويمكن أن يسهم شكلا الإشعاع المؤيّن الكهرطيسي والجسيمي في إحداث إصابة إشعاعية دائمة بعد التعرّض المتعمّد أو العارض، وتبعاً لطبيعة الحادث المسبّب فإنّ تعرّض فرد بعينه للإشعاع يمكن تصنيفه إلى موضّع أو شامل للجسم، وقد يؤدي حيث يوجد انتشار للهيال أو المواد المشعّة الأخرى إلى ترسيب خارجي أو داخلي للمواد المشعّة.

تتألف متلازمة الإشعاع الحادّة من جملة عمليات فيزيولوجية معقّدة يدفع بها التعرّض لجرعات إشعاع عالية. ويرتبط خفاء ووخامة ومدّة تظاهرات متلازمة الإشعاع الحادّة بوظيفة الجهاز العضوي المتأثّر، وجرعة الإشعاع ومعدّل الجرعة ونوعيّة التعرّض المسبّب (جسيمي أو كهرطيسي)، ويكون الكثير من الأذيّات المباشرة على المستوى الخلوي الناجمة عن الإشعاع غير نوعية يتواسطها تولّد الجذور الحرّة والبيروكسيدات، وتؤدّي العمليات غير النوعية مثل بيروكسدة الشحوم وأذية الدنا DNA وأكسدة البروتينات إلى تبدلات في انتساخ الجينات وترجمة الرنا المرسال mRNA كجزء من استجابة الكرب الخلوية، وتؤدّي في النهاية إلى تبدّلات في البيئة المجهرية النسيجية تشجّع الالتهاب وتدفع إلى الموت الخلوي، ويُلحق الالتهاب والموت الخلوي أضراراً في الأنسجة والأعضاء يمكن أن تثير حوادث متتالية تؤدّي إلى فشل متعدّد الأعضاء فالوفاة. ومن الواضح بحسب التجارب على الحيوانات والتعرّض العارض لجرعات عالية عند البشر أن حرائك نفاد الخلايا اللمفاوية والعدلات والصفيحات والسير الزمن لأعراض متلازمة الإشعاع الحادة على العموم تتسرّع في الجرعات الأعلى.

تأتّت معرفة التأثيرات الحادّة للإشعاع المؤيِّن على جسم الإنسان من:

1. الدراسات على الحيوانات.
2. الدراسات على السكان اليابانيين الذين تعرّضوا للإشعاع من الأسلحة النووية.

3. الدراسات على إصابات الأنسجة الطبيعية عند المرضى الذين يتلقّون معالجة شعاعية للسرطان عادة.
4. الحوادث التـــي شملت العمال المتعرّضين للإشعاع ومرضى المعالجة الشعاعية، وفي حالات نادرة السكان المدنيين.

إن قيمة المصدر الأوّل من المعطيات محدود لوجود شكوك ملازمة حول وجود استيفاءات extrapolation بين الأنواع، وقد ساعدت الدراسات على اليابانيين الناجين من القنابل النووية في حساب اختطارات الخباثات الثانوية وغيرها من تأثيرات التعرّض للإشعاع المتأخّرة، إلا أنّ تلك الجمهرة تقدّم القليل من المعرفة المتعمّقة فيما يتعلّق بمتلازمة الإشعاع الحادّة بسبب شحّ المعطيات المختبرية والسريرية المفصّلة التـــي جُمعت مباشرة بُعيد الهجمات، وقد اكتسب المختصّون بتشعيع الأورام خبرة واسعة في تدبير الآثار الجانبية لدى مرضى المعالجة الشعاعية، إلا أنّ أولئك المرضى يُعالجون عادة معالجة تجزيئية موضعية محدّدة بدقة (للحدّ من التأثيرات الجهازية ما أمكن)، ويكونون تحت وقاية صارمة قبل المعالجة، وقد يعانون من أعراض أو آثار جانبية ترتبط بأمراضهم الأولية أو المعالجات المرافقة الأخرى؛ لذا يصعب استخدام تلك الخبرات السريرية في وضع برتوكولات لتدبير متلازمة الإشعاع الحادة، ومعظم المعلومات الموثوقة حول تلك المتلازمة جاءت من ضحايا حوادث الإشعاع، وليس من المفاجئ أنّ التعرّضات العارضة تتباين إلى حدٍّ كبير، وتتراوح من استنشاق بواعث ألفا في مرافق معالجة البلوتونيوم وإنتاجه إلى التعرّض لحقول غاما/ نيوترونات مختلطة الناجم عن الحوادث ذات الحراجة. تتألّف معظم الأترابيات الكبيرة المعاصرة تقريباً لمرضى متلازمة الإشعاع الحادة من عمال الطوارئ في تشرنوبيل الذين تلقوّا جرعات عالية ناجمة عن تعرضهم أثناء الاستجابة البدئية للحادث، وقد كان أولئك العمال عرضة لتأثيرات إشعاع مشتركة من مصادر عديدة: (1) الإشعاع غاما/ بيتا الخارجي قصير الأمد من غمامة الإصدار الغازية (في حال كان الأشخاص في منطقة مجاورة لمنطقة الحادث مباشرة عند وقوع الانفجار). (2) إشعاع الكثافة المتناقصة غاما/ بيتا الخارجي من قطع لبّ المفاعل المتضرّر التـــي انتثرت في المكان. (3) استنشاق الغازات وجسيمات غبار الضبوب التـــي تحتوي مزيجاً من النوكليدات المشعّة تعكس مخزون النوكليدات المشعّة في لبّ المفاعل وقت وقوع الحادث. (4) ترسّب تلك الجزيئات على الجلد والأغشية المخاطية.[33] يُعدّ القليل من الحوادث التـــي وقعت بديلاً حسناً لأنماط التعرّض التـــي تُواجه تلو انفجار جهيزة نووية أو ترسّب الهيال، وأحد الأمثلة الاستثنائية الجديرة بالذكر تعرّض قاطنـــي جزر مارشال العارض للهيال الناجم عن انفجار جهيزة نووية عام 1954، وقد قُدّر التعرّض قبل الإخلاء بأقل من 2 غراي عند معظم المُعرّضين بشدّة، وقد كانت التأثيرات الحادّة الهامة وجود حروق بيتا وانخفاض طفيف في تعداد الدم.[34]

تتراوح تقديرات جرعة غاما القاتلة لـــ 50% من الأشخاص المعرّضين خلال ستين يوماً من الإشعاع ($LD_{50/60}$) بين 350 سنتيغراي للبالغين دون رعاية داعمة و600-700 سنتيغراي تقريباً للأشخاص الذين يتلقّون رعاية داعمة مثالية ومضادات ميكروبية ودعماً بنقل الدم.[35] وفي البيئات القاسية طبّياً أو بوجود إصابات مشتركة من المرجّح أن تنخفض $LD_{50/60}$ على نحو ملحوظ؛ فقد قُدّر مثلاً أن LD_{50} عند ضحايا الانفجارات الذرّية بـــ 220 سنتيغراي تقريباً.[36]

مُحدّدات التأثيرات البيولوجية Determinants of Biological Effects

مُعدّل الجرعة Dose Rate

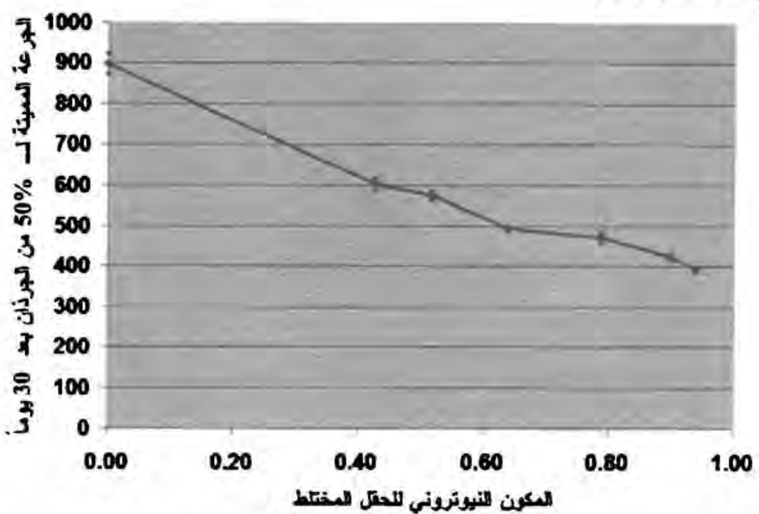
يُعدّ المعدّل الذي تؤتـــى به جرعة الإشعاع ودرجة تجزيئها محدّداً هاماً للتأثيرات البيولوجية الإجمالية، ويستغل هذه الحقيقة المختصون في تشعيع الأورام الذين يسعون إلى تضخيم قتل الورم إلى الحدّ الأعلى مع التقليل من التأثيرات على

الأنسجة الطبيعية إلى الحدّ الأدنـــى بتطبيق التشعيع الموصوف على الأنسجة المستهدفة في سلسلة من الجرعات الصغيرة التـــي تؤتـــى يومياً طوال أسابيع عديدة. أمّا من حيث الإماتة فقد بيّنت الدراسات على الحيوانات الصغيرة أنّه في التعرّض المستمر تنخفض جرعة أشعة غاما/ الأشعة السينية القاتلة لـــ 50% من الحيوانات خلال 30 يوماً $LD_{50/30}$ مع تزايد معدلات الجرعات.[37] فقد وجد Neal أنّ $LD_{50/30}$ عند الفئران تتناقص من 1100 سنتيغراي إلى 790 سنتيغراي عندما يتزايد معدّل الجرعة من 2.5 سنتيغراي إلى 706 سنتيغراي،[38] وتتفق تلك الموجودات عموماً مع المشاهدات عند البشر رغم أنّه من غير الممكن اختبار تلك النظرية منهجياً.[39]

نوعيّة الإشعاع Radiation Quality

نوعيّة الإشعاع المُتلقّى مُحدّد هام للتأثيرات البيولوجية المشاهدة لجرعة معيّنة؛ فإشعاع النيوترونات مثلاً يتكوّن من نيوترونات غير مرتبطة، وهو أكثر نفوذاً من إشعاع ألفا أو بيتا، لكنّه أقلّ نفوذاً من إشعاع غاما، ونظراً إلى أنّ النيوترونات جسيمات ثقيلة نسبياً ذات درجة نفوذ معتدلة، فإنّ لإشعاع النويترون فعالية بيولوجية نسبية مرتفعة، وتقدّر الفعالية البيولوجية النسبية عند الكلاب لدى التعرّض لحقل إشعاع مختلط بنسبة نيوترونات/ غاما تبلغ 1:5.4 بـــ 1.7 (أي أنّ نسبة $LD_{50/30}$ بوجود إشعاع غاما وحده إلى $LD_{50/30}$ في الحقل المختلط تبلغ 1.7).[40] وبما يتّفق مع وجود فعالية بيولوجية نسبية أعلى للنيوترونات تبيّن أنّ زيادة نسبة النيوترونات/ غاما في التعرّض الثابت تعجّل من تثبيط تعداد الكريات البيضاء في الدم وتُطيل أمده.[41] وقد مُثّل تأثير زيادة نسب نيوترونات الانشطار على البقيا عند الجرذان في (الشكل 3.30).[42,43]

تتألّف جسيمات ألفا من بروتونين ونيوترونين (تماثل نواة ذرّة الهيليوم)، وتكون مشحونة وثقيلة نسبياً، وتتفاعل بشدّة مع ذرّات المواد التـــي تعترضها، وتبدّد طاقتها في مجال قصير جداً؛ لذا فإنها غير نافذة بشدّة، ويمكن أن تمنح صحيفة واحدة من الورق تدريعاً كافياً ضد جسيمات ألفا، ولا يمثّل التعرّض الخارجي مخاطر يُعتدّ بها، ولكن نظراً إلى أنّها مؤيّنة بشدّة فإنّ فعاليتها البيولوجية النسبية أعلى على نحو ملحوظ مقارنة بأشعّة غاما، ويمكن أن تضرّ بالخلايا والنسج على نحو هام إذا ما استبطنت.



الشكل 3.30: تأثير كسر جرعة نيوترونات الانشطار على LD_{50} عند الفئران. المعطيات مقدّمة من معهد القوات المسلّحة لبحوث علم الأشعة في الولايات المتحدة.

أمّا الجسيمات بيتا فهي إلكترونات منبعثة من نواة نوكليد مشع من خلال تلاشي النيوترون في بروتون وإلكترون ومضاد النترينو antineutrino، وقد تكون طاقة جسيم بيتا المقذوف متباينة، فبعض جسيمات بيتا النشيطة قد تنفذ عشرات الميليمترات في الجلد؛ لذا فإنّها تمثل خطراً خارجياً وداخلياً، وتُعدّ "حروق بيتا" وصفية للتعرّض للهيال الذي يحتوي عدداً كبيراً من النوكليدات التـــي تصدر جسيمات غاما.[34]

قد يكون للاختلافات في نوع الأشعة تأثيراً على تطوير إجراءات مضادّة للإشعاع؛ فمن المحتمل أكثر مثلاً أن تسبّب النيوترونات أضراراً بالتأثير المباشر على الجزيئات الخلوية الكبروية مقارنة بإشعاع غاما (التـــي يتواسط توليد الجذور الحرّة تأثيراتها على نحو غير مباشر)، وبناءً على ذلك يبدو أنّ نيوترونات طيف الانشطار مُطفِّرة أكثر؛ لذا من المحتمل أن تكون مسرطنة أكثر من إشعاع غاما. وفي فئران $B6CF_1$ الهجينة كان التعرّض لـــ 150 سنتيغراي من إشعاع نيوترونات 97% يكافئ تقريباً في إمكانية التطفّر 750 سنتيغراي من إشعاع غاما ^{60}Co، وقد كان لتطبيق الأميفوستين Amifostine قبل التعرّض للنيوترونات عامل تخفيض جرعة قدره 1.4 من أجل نقاط النهاية المطفِّرة، في حين كان عامل تخفيض الجرعة من أجل التعرّض لإشعاع غاما 2.4.[44]

المتغيّرات الفيزيولوجية Physiological Variables

تكون حساسية الخلايا للإشعاع المؤيّن على أشدها خلال الانقسام الفتيلي mitosis، وتُعدّ سرعة انقسام الخلايا الذي يحدث في وقت التشعيع أحد المحدّدات الرئيسة لحساسية النسج الفردية (وفي الأعضاء)، وتبعاً لذلك فإنّ الأنسجة التـــي تكون ذات معدّل تقلّب خلوي مرتفع كالنقي والظهارة المعدية المعوية تكون مفرطة الحساسية للإشعاع، في حين تكون الأنسجة ذات معدّل التقلّب الخلوي المنخفض مقاومة للإشعاع بطبيعتها.

في الأفراد المصابين بعيوب جينية تضعف من التعرّف إلى أذيات الدنا وإصلاحها كالطفرات في جين الموضع الجينـــي ATM في رنح توسّع الشعيرات الطافر أو الجين *NBS1* في متلازمة كسر نيميغن Nijmegen breakage syndrome يصابون بحساسية فائقة للإشعاع المؤيِّن والأُهبة للخباثة. إنّ رنح توسّع الشعيرات الطافر ومتلازمة كسر نيميغن اضطرابان جسميان متنحّيان، ومن الممكن وجود بعض الحساسية الشعاعية المتزايدة لدى الأشخاص متغايري الزيجوت المتعلّق بالطفرات في تلك الجينات، إلا أنّ تغاير الزيجوت المتعلّق بهذين المرضين منخفض، ولا يمثّل أكثر من 1%-2% من السكان لرنح توسع الشعيرات الطافر، وهو أقل على نحو هام مقارنة بطفرات الموضع الجينـــي لمتلازمة كسر نيميغن *NBS1*.[46,45] تُعرف آفات جينية أُخرى تترافق مع الحساسية الشعاعية، لكنّ جميع تلك الأمراض نادرة، ومعظم التغايّر المشاهد في الحساسية بين الأفراد لا يترافق مع تعدّد أشكال Polymorphism نكليوتيدي وحيد معروف أو عيوب جينية أُخرى.

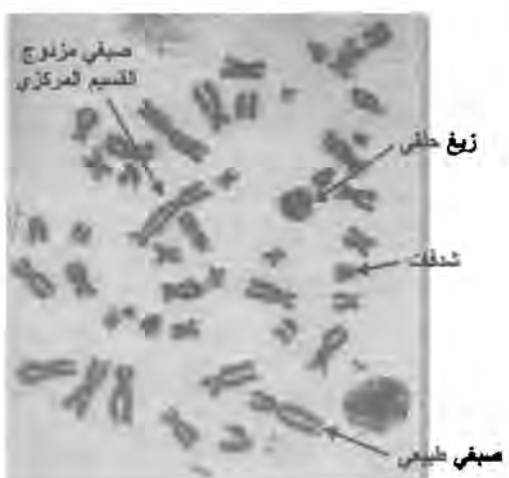
وقد بيّنت دراسات إسهام المتغيّرات الفيزيولوجية (على القوارض في المقام الأول) وجود فروق هامة بين الذراري فيما يتعلّق بالحساسية الشعاعية، وأثبتت أنّ وجود عوامل جينية معقّدة ضروري لمحدّدات الحساسية الشعاعية، ويبدو أن العمر والجنس يُسهمان أيضاً في الفروق المشاهدة في إماتة التعرّضات للإشعاع مع وجود قيم $LD_{50/30}$ أقلّ لدى الحيوانات الإناث، والحيوانات الأصغر أو الأكبر سنّاً،[49-47] ولكن لم يُحدّد ما إذا كانت تلك المتغيّرات تؤثّر في النتائج بعد التعرّض الحاد عند الحيوانات الكبيرة والإنسان.

قياس الجرعات البيولوجي والفرز الشعاعي

BIODOSIMETRY AND RADIOLOGICAL TRAGE

قياس الجرعات البيولوجي الصبغي Cytogenetic Biodosimetry

إنّ المحدّد الأكبر للنتيجة السريرية بعد التعرّض الحاد للإشعاع هو الجرعة التـــي تلقّاها الشخص المتأثّر؛ لذا فإنّ تقدير تلك الجرعة (في العملية المسمّاة "قياس الجرعات البيولوجي) يُعدّ جزءاً بالغ الأهمية من التدبير السريري لأولئك الأفراد، وبين الكثير من تقنيات قياس الجرعات البيولوجي التـــي قُيِّمت كانت مقايسة التغيرات الصبغية الخلوية، وما تزال، المعيار الذهبـــي لتقدير جرعات الإشعاع (الشكل 4.30). والمعيار الذهبـــي الراهن لقياس الجرعات البيولوجي الصبغي هو مقايسة الصبغيات مزدوجة القسيم المركزي المنتشرة خلال الطور التالي من انقسام الخلايا اللمفاوية Lymphocyte metaphase-spread dicentric assay، ويجري من خلال تنبيه الخلايا اللمفاوية كي تنقسم، ثم تُحضن مع الكولسيميد Colcemid لإيقاف انقسام الخلايا في الطور التالي، ثم يُحضّر انتشار صبغيات الطور التالي على شرائح المجهر، وتقدّر جرعات الإشعاع بحساب وقوعات الصبغيات مزدوجة القُسيم المركزي، وتتطلبّ تلك المقايسة تجنيد عمالة مكثّفة جداً، ويستغرق تحضير العينات وتحرّزها 72 ساعة على الأقلّ. ومع ظهور المخاوف المتعلّقة بالإرهاب الشعاعي والنووي، واحتمال أن تؤدّي تلك الهجمات إلى وقوع عدد كبير من الإصابات تزايدت الحاجة إلى أشكال فرز شعاعي أكثر سرعة ودقّة، ولتناول هذا الأمر وغيره من صعوبات الفرز رعت حكومة الولايات المتحدة المؤتمر الدولي لقياس الجرعات البيولوجي والندوة الدولية السابعة للمقايسة برنين تدويم الإلكترون electron spin resonance dosimetry في جامعة الخدمات الموحّدة للعلوم الصحية عام 2006، والمناقشة التالية مقتبسة من عدة أوراق عُرض في ذلك المؤتمر.[50]



الشكل 4.30: الشذوذات الصبغية الخلوية المُلاحظة بعد التشعيع في لمفاويات الدم المحيطي من مريض تعرّض لإشعاع عالي الجرعة. تُعدّ الصبغيات مزدوجة القسيم المركزي والشذوذات الحلقية نوعية للإشعاع نسبياً، والصفة المميزة للتغيّرات المشاهدة. انظر الصفحات الملوّنة. استُخدم بموافقة مركز المساعدة في الطوارئ الشعاعية/ موقع التدريب(Radiation Emergency Assistance Center/Training Site (REAC/TS.

اعتمد تحديد الجرعة قبل عام 1960 على إعادة تشكيل الحادث (بما فيها دراسات الفيزياء الصحية ومحاكاة الزمن والحركة) وتحديد أي مقاييس جرعات فيزيائية قد توجد، وقد كان التدبير الطبـــي منفعلاً، واستجاب بتثاقل شديد إزاء تطوّر المتلازمات المختلفة الوصفية لمتلازمة الإشعاع الحاد أو الإصابة الجلدية الموضّعة الحادّة، ومنذ ذلك الوقت

طُوّرت مقايسة الصبغيات مزدوجة القُسيم المركزي على نطاق واسع، وأصبحت منسجمة مع المعايير الدولية.

نظراً على أنّ التحليل يستغرق وقتاً ويستنزف عمالة مكثّفة فقد طوّرت تقنيات أُخرى أقلّ دقّة تمكّن الطبيب المعالج من تقدير الجسامة النسبية لتعرّض المريض سريعاً نوعاً ما وبدرجة موثوقة إلى حدّ ما، وقد يقدّم البدء المبكر للمعالجة استناداً إلى تلك التقنيات منافع كبيرة، فقد بيّنت الدراسات أن احتمال البقيا يمكن أن يتزايد على نحو يُعتدّ به بوجود رعاية وتدخّل طبـــي هجومي مناسبين،[51] وتوصي بعض المرجعيات لغايات الفرز الحاد بعد حوادث الإشعاع أن يعتمد العاملون الطبيون كثيراً على العلامات السريرية وحرائك اللمفاويات والوقت المنقضي، وفي حال تيسّر الموارد قياس الجرعات البيولوجي الصبغي.[53,52] طوّر فريق قياس الجرعات البيولوجي في معهد القوات المسلحة لبحوث علم الأشعة في الولايات المتحدة مخطّط فرز متعدّد المتثابتات يقدّم تقديراً إحصائياً مباشراً للجرعة،[54] وقد أُدمجت تلك الطرائق في برنامج تشخيصي ملائم للحاسوب المحمول، ومؤخّراً للمساعد الشخصي الرقمي personal digital assistant (PDA) (وسائل المساعدة لقياس الجرعات البيولوجي متيسّرة على الرابط /http://www.affri.usuhs.mil outreach/biodostools.htm).

وُضعت برتوكولات دولية موحّدة للمقايسة التقليدية للصبغيات مزدوجة القسيم المركزي المنتشرة خلال الطور التالي من انقسام الخلايا اللمفاوية، وقد استُخدمت لسنوات عديدة لتدبير ضحايا التعرّض لإشعاع شديد، وعلى نحو أحدث أظهر اختبار صبغي آخر هو مقايسة تكاثف الصبغيات المبكر Premature Chromosome Condensation (PCC) أنّه يقدّم منافع محدّدة تفوق التقنيات التقليدية لقياس الجرعة البيولوجي لزيغ الصبغيات المنتشر في الطور التالي،[55] وتلك التقنيات محكمة بيد أنّها كما ذُكر آنفاً مجهدة ومستنـــزفة للوقت، يُضاف إلى ذلك أنّه عند احتمال حدوث تشعيع بجرعة عالية تتجاوز الجرعة القاتلة الوسيطة من المتوقّع أن يتداخل الموت الخلوي المُحدث بالإشعاع وتأخّر تقدّم الحلقة الخلوية في الانقسام الفتيلي مع تقدير الجرعة، ولتجاوز هذا التحديد من الممكن القيام بالتحليل الكمي للأضرار المُحدثة بالتشعيع باستخدام الخلايا اللمفاوية المحيطية المتبقّية بدلاً عن انتشارات الطور التالي. يمكن أن يستبعد استخدام المقايسـات الخلوية في الطور البينـــي كمقايسة تكاثف الصبغيات المبكر المشكلات المتأصّلة المرافقة لمقايسات الوراثيات الخلوية المنتشرة في الطور التالي، وتتطلّب مقايسة تكاثف الصبغيات كمية صغيرة من الدم فقط (~ 0.5مل)، ويمكن إظهار الأضرار الصبغية خلال بضع ساعات من تيسّر عينة الدم. أمّا تعديل مقايسة تكاثف الصبغيات؛ المقايسة المستندة إلى الطور البينـــي السريعة لزيغ الصبغيات في هذا الطور فتُعدّ بديلاً مبسّطاً لمقايسة الصبغيات مزدوجة القسيم المركزي المستندة إلى الانتشار في الطور التالي. في المقايسة السريعة لتكاثف الصبغيات في الطور البينـــي تُحلّل الأضرار اللاحقة بصبغيات معيّنة في انتشارات تكاثف الصبغيات المبكر المثار كيميائياً بعد تألّق التهجين في موضعه بمسابر تهجين خاصّة لدنا كامل الصبغي، وقد وسّع استخدام تألّق التهجين في موضعه إلى حدٍّ كبير مجال الجرعات التـــي يمكن فيها استخدام تقنية تكاثف الصبغيات المبكر، وسهّل التعرّف إلى زيغ الصبغيات المتبادل.[56] باختصار؛ تُعدّ تقنيات تكاثف الصبغيات المبكر موثوقة على مجال واسع من الجرعات، ويمكن استخدامها في توصيف التعرّضات منخفضة الجرعة، وفي التعرّضات الحادة عالية الجرعة المهدّدة للحياة أيضاً للإشعاع الناقل للطاقة الخطي المنخفض كأشعة غاما، والإشعاع الناقل للطاقة الخطي المرتفع مثل إشعاع النيوترونات أو إشعاع جسيمات ألفا.[57] يُضاف إلى ذلك أنّ مقايسة تكاثف الصبغيات المبكر يمكنها التمييز بين تعرّضات الجسم الشاملة والجزئية.

أشار خبراء الإشعاع في عام 2000-2001 إلى إمكانية اعتماد مقايسة الصبغيات مزدوجة القسيمات من أجل الفرز في الإصابات الجموعية.[59,58] وقد وصف Lloyed وزملاؤه محاكاة خارج الأحياء لحادث يوقع إصابات جموعية تتعرّض لتشعيع شامل أو جزئي للجسم يتراوح بين 0 و8 غراي، ولمواجهة الحاجة الملحّة افتراضياً إلى نتائج سريعة أُنجز الفرز السريري بتحرّز scoring لـ 20 انتشاراً فقط في الطور التالي للشخص الواحد مقارنةً بتحرّز 500-1000 انتشار نمطي في التحاليل الروتينية لتقدير الجرعة، وفي تلك الحالات يُمكن أن تُحرَّز 20 خلية لكل شخص، وأن يُعلم الأطباء المعالجون بالجرعة التمهيدية، وإذا ما أشارت أعراض المريض إلى جرعة أعلى على نحو هام من تقدير المسح التمهيدي، يمكن تحسين التقدير بزيادة التحرّز إلى 50 خلية. وباستخدام مقايسة الصبغيات مزدوجة القسيم المركزي في نموذج الفرز يمكن أن تكون إنتاجية تقدّر بـــ 500 عيّنة مريض أسبوعياً في المخبر الواحد ممكنة التنفيذ،[60] وبلوغ تلك الإنتاجية سوف يسهّل إجراء تقييم جرعات دقيق وسريع لأكبر عدد من ضحايا الحوادث الشعاعية الكبرى.

يُدرج (الجدول 6.30) توصيات معهد القوات المسلحة لبحوث علم الأشعة فيما يتعلّق بنمط قياس الجرعات البيولوجي الحاسم لاستخدامه عند الحصول على تقدير تمهيدي للجرعة المتلقّاة.[61]

الجدول 6.30: طريقة قياس الجرعات البيولوجي المقترحة كوظيفة للجرعة المتوقّعة.

مجال الجرعة (غراي)	*الطريقة الموثوقة المقترحة لقياس الجرعات*	*التأثيرات البادرية*	*أعراض التظاهر*	*توقّع البقيا*
1-0.1	مزدوجة القسيم المركزي/ تكاثف الصبغيات المبكر (PCC)	غائبة إلى خفيفة (1-48 ساعة)	غائبة إلى انخفاض طفيف في تعداد الدم	أكيدة تقريباً
3.5-1	حرائك نفاد اللمفاويات/ مزدوجة القسيم المركزي/ (PCC)	خفيفة إلى معتدلة (1-48 ساعة)	أذية نقوية خفيفة على شديدة	0%-10% وفاة
7.5-3.5	حرائك نفاد اللمفاويات/ (PCC)	شديدة (1-48 ساعة)	قلة كريات شاملة، أذية معدية معوية خفيفة إلى متوسّطة	10%-100% وفاة خلال 2-6 أسابيع
10.0-7.5	حرائك نفاد اللمفاويات/ (PCC)	شديدة (< 48 ساعة)	أذية مشتركة نقوية ومعدية معوية	90%-100% وفاة خلال 1-3 أسابيع
>10.0	تكاثف الصبغيات المبكر (PCC)	شديدة (دقائق إلى < 48 ساعة)	أذية معدية معوية وعصبية وقلبية وعائية	100% وفاة خلال 2-12 يوماً

استُخدم بموافقة منظمة البحوث والتكنولوجيا/ الناتو NATO Research and Technology Organisation (NATO/RTO) وPrasana.

الخبرة التاريخية بقياس الجرعة البيولوجي السريع في الطور المبكر

Historical Experience with Early Phase Acute Biodosimetry

يُدرج (الجدول 7.30) حوادث إشعاع منتقاة أدّى فيها قياس الجرعات البيولوجي بتقنيات الصبغيات مزدوجة القسيم المركزي وتكاثف الصبغيات المبكر دوراً هاماً في التدبير السريري للإصابات الشعاعية، وفيما يلي خلاصات وافية لبعض تطبيقات التقنيات الحديثة الجديرة بالذكر.

لخّص Sevan'kaev نتائج الدراسات الصبغية في حادث تشرنوبيل عام 1986.[63] وقد استخدم المختصون في الوراثيات الخلوية قياس الجرعة بحسب التكاثف الصبغي في الطور الحاد من حادث تشيرنوبيل كطريقة لتقدير الجرعة، وقد لوحظ سريرياً وجود ترابط حسن بين الجرعات المحسوبة استناداً إلى التكاثف الصبغي (ازدواجية القسيم المركزي) ووخامة متلازمة الإشعاع الحادة.

الجدول 7.30: الاستخدام الانتقائي لمقايسة الصبغيات في الطور الحاد من حوادث الإشعاع.

موقع الحادث	عام الحادث	عدد الأشخاص المعرّضين	ازدواجية القسيم المركزي (الشذوذات الصبغية)	تكاثف الصبغيات المبكر
Cuided Juarcz بالمكسيك[62]	1984	7؟	7؟	غير متيسّر
تشيرنوبيل بروسيا[63]	1986	116000	158	غير متيسّر
Goiânia بالبرازيل[64]	1987	250	129	غير متيسّر
Lilo بجورجيا[65]	1987-1986	العديد	4	غير متيسّر
Kiisa بإستونيا[66]	1994	4	4	غير متيسّر
استنبول بتركيا (حالات متعدّدة)[67]	1995	21	21	18؟
Tokai-mura باليابان[68-70]	1999	3	1	3
		لم يُعرف	43	
Meet Halfa بمصر[71]	2000	7	5	غير متيسّر
بانكزك بتايلاند[72]	2000	28؟	28	28
Ghent ببلجيكا[73]	2005	1	1	1
المختبر المرجعي- ملخّص الحوادث[74]	2005-2003	23	18	غير مؤكّد
المختبر المرجعي- ملخّص الحوادث[74]	2003-1968	996	996	غير مؤكّد

مقتبس من المرجع 50 نقلاً عن عمل أسبق لـ Prasanna وزملائه (برسانا وآخرون 2004).

بُعيد حادث تشرنوبيل وقع حادث إشعاع شمل مصدراً للمعالجة بالسيزيوم ^{137}Cs في Goiânia بالبرازيل في أيلول/ سبتمبر 1987 تعرّض خلاله أكثر من 50 شخصاً لجرعات معتدلة إلى عالية (0.2-7 غراي) من إشعاع غاما، وقد استخدم الخبراء تقنية الصبغيات (أي تواتر ازدواجية القسيم المركزي والحلقات في لمفاويات الدم المحيطي) في الطور الحاد لتقدير الجرعة الممتصة.[64] ووصف Ramalho وNascimento دراسة متابعة، ووجدا تناقصاً ثنائي اللوغاريتم في تواتر اللمفاويات ذات الصبغيات مزدوجة القسيم المركزي، وأشارا إلى عمر نصفي وسطي لزوال اللمفاويات التي تحتوي صبغيات مزدوجة القسيم المركزي وحلقات مركزية يقدّر بـ 130 يوماً، وهو أقصر بكثير من المدّة التي تقدّر بثلاث سنوات عادة في الأدب الطبي.

حادث الإشعاع الذي وقع في توكاي- مورا عام 1999 مشهور، وقد كانت الدراسة الجيّدة لحادث اليورانيوم هذا ذي الحراجة ضرورية؛ لأنه كان مشهوداً (سمح بإعادة تشكيل الواقعة بعناية)، ولأنّ الأطباء استخدموا تقنيات فرز متعدّد المتثابتات في التدبير الطبي للضحايا في الطور الحاد، وباستثناء الجرعات العالية جداً التي تلقّاها اثنان من الضحايا (~8 و20 غراي على التوالي) وجدوا أنّ تواتر زيغ الصبغيات في اللمفاويات المحيطية مشعراً موثوقاً لجرعة الإشعاع الممتصة، وقد وُجد أن تقنيات تلوين الصبغيات كانت دقيقة في تقييم ازدواجية القسيم المركزي والإزفاء translocation.[70,68]

يعرض (الجدول 8.30) مقارنة بين تقنيات الطور الحاد المختلفة في هذا الحادث ذي الحراجة، وجميع مدخلات الجدول تمثّل معطيات تزامنت مع رعاية المرضى الوجيزة، وليست من تحليل استعادي، وقد قيّم الأطباء الذين عاينوا ضحايا هذا الحادث حرائك اللمفاويات والمتثابتات الأخرى في الوقت الحقيقي، وكانت نتائج قياس الجرعة البيولوجية للصبغيات متيسّرة بسرعة كافية للتأثير على اتخاذ القرارات السريرية في سياق تدبير المرضى الذين طوّروا متلازمة إشعاع حادة، وقد قدّمت تلك التقنيات المختلفة تقديرات جرعة مفيدة ومتّسقة عموماً تسمح باستدلالات ذات

مغزى فيما يتعلّق بإنذار كلّ مريض. وتتيسّر وقائع الندوة العامة بما فيها التحليل الاستعادي المحسّن لقياس التلوث الشعاعي Source term وأطياف القوة Power Spectrum والمعالجة الطبية.[75]

الجدول 8.30: تقديرات الجرعة (غراي) في الطور الحاد بعد حادث توكاي- مورا (1999).

الطريقة	*مرضى O*	*مرضى S*	*مرضى Y*
Na-24 في الدم (العدد فقط)	9.1	5.0	1.2
حلقات + ازدواجية القسيم المركزي	21	6.6	2.8
تكاثف الصبغيات المبكر (المكافئ γ)	>20	7.8	2.6
Na-24 في الكريات البيضاء			1.6
حرائك اللمفاويات	>10	10-6	4.5-1
البقيا	الوفاة خلال 82 يوم بعد التعرّض	الوفاة خلال 210 يوم بعد التعرّض	نجاة

العمل الأصلي Goans من المرجع 78.

اقترحت مجموعات عديدة تعديلات على بروتوكولات الوراثيات الخلوية تسهّل استخدام كلّ تقنية بعد حوادث الإصابات الجموعية،[76,54] ويُعدّ التوحيد القياسي وموثوقية برتوكولات قياس الجرعة البيولوجي الصبغي بين المختبرات بالغ الأهمية لتعزيز القدرة الإجمالية.[77]

قياس الجرعة الفيزيائي بالرنين الإلكتروني متوازي المغناطيسية
Electron Paramagnetic Resonance Physical Dosimetry

تنظير الطيف بالرنين الإلكتروني متوازي المغناطيسية Electron Paramagnetic Resonance (EPR) أو رنين تدويم الإلكترون Electron Spin Resonance (ESR) تقنية لدراسة الأنواع الكيميائية التي تكون ذات واحد أو أكثر من الإلكترونات غير المفردة. تنجم المراكز متوازية المغناطيسية (الجزيئات أو الذرات ذات الإلكترونات المفردة) عن فعل الإشعاع بالمواد، وتكون المراكز متوازية المغناطيسية التي يُحدثها الإشعاع المؤيّن متناسبة مع الجرعة الممتصة، ويمكن استخدام رنين تدويم الإلكترون كمسبار غير مُتلف لبنية وتركيز تلك المراكز متوازية المغناطيسية. أمّا في القياس بالرنين الإلكتروني متوازي المغناطيسية فتوضع المواد المشعّعة في حقل مغناطيسي، وتُستَحثّ انتقالات تدويم الإلكترون بوساطة حقل مغناطيسي إلكتروني ذي تواتر مناسب (يكون عادة في مجال الغيغا هيرتز)، ثمّ تُقاس كمياً.

يختلف الرنين الإلكتروني متوازي المغناطيسية عن الرنين النووي المغناطيسي؛ فتدويم الإلكترونات هو المثار بالرنين الإلكتروني متوازي المغناطيسية بدلاً من تدويم نوى الذرّات، ومعظم الجزيئات المستقرّة تكون جميع إلكتروناتها مزدوجة لذا لا تُكشف بتقنيات الرنين الإلكتروني متوازي المغناطيسية التي تكون حساسة للأنواع المتوازية مغناطيسياً، ومن منظور قياس الجرعات البيولوجي يُعدّ هذا التحديد ميزة في الواقع، فالمذيبات والمواد الكيميائية النظامية لا تُعطي ارتفاعاً في أطياف الرنين الإلكتروني متوازي المغناطيسية؛ لذا تُعدّ تقنية الرنين الإلكتروني متوازي المغناطيسية ذات نوعية رفيعة، وتكون الأسنان والعظام فيها بمثابة مقياس جرعات فيزيائي طبيعي، وُجد أنّها تزوّد بإشارات رنين إلكتروني متوازي المغناطيسية ذات استقرار أعظمي.

استُخدم قياس الجرعات بالرنين الإلكتروني متوازي المغناطيسية في المقام الأوّل في التحليل الاستعادي لحوادث

الإشعاع، وقد كان قيّماً للغاية في هذا الصدد، وقد ساعد على الخصوص في حالات حدوث بتر وتيسّر شُدف عظمية من ناحية تعرّضت لإشعاع موضعي حاد، وجرى الحصول على تلك العينات على الأغلب بالبتر الجراحي خلال أيام إلى أسابيع بعد الحادث، ويعرض (الجدول 9.30) حالات مختارة كان فيها الرنين الإلكتروني متوازي المغناطيسية مفيداً في حوادث الإشعاع.

الشكل 9.30: الاستخدامات المختارة للرنين الإلكتروني متوازي المغناطيسية في الطور الحاد من حوادث الإشعاع.

مكان الحادث	التاريخ	نوع الحادث	المواد
الولايات المتحدة الأمريكية[78-81]	1991	معجّل، حوادث إشعاع مختلفة	رنين إلكتروني متوازي المغناطيسية (عظم، أصابع)
سان سلفادور[82]	1991	مُشعِّع ^{60}Co irradiator	رنين إلكتروني متوازي المغناطيسية (عظم، عظم الفخذ)
Tammiku بإستونيا	1994	جهيزة تعرّض شعاعية	اللمعان بالحرارة (قدور الكوارتز) رنين إلكتروني متوازي المغناطيسية (عينات سكّر)
جورجيا[85]	2001	جهيزة تعرّض شعاعية	رنين إلكتروني متوازي المغناطيسية (فقرات، أضلاع)
مراجعة قياس الجرعات العام والمشترك في الطور الحاد من الحوادث[54,76,86-88]	2005	نظرة عامة لقياس الجرعات في الطور الحاد	

استُخدم بموافقة Elsevier.

تزايد الاهتمام في السنوات العشر الأخيرة على الأقل بالرنين الإلكتروني متوازي المغناطيسية في الفيزياء الصحية والوسائل الطبية المتعلّقة بتحليل الطور الحاد من حوادث الإشعاع، وتوجد في الولايات المتحدة تقارير مختلفة تصف حوادث المعجّلات وحالات من الإصابة الموضّعة الحادة الشديدة أُجري فيها قياس جرعات بالرنين الإلكتروني متوازي المغناطيسية.[78-81] وانطوى حادث سان سلفادور عام 1991 على مصدر ^{60}Co اتسّم بوجود تغايرية heterogeneity هامة في التعرّض، وقد أتت أعلى الجرعات على أقدام الضحايا وأطرافهم السفلية، وقد عرض Desrosiers تحليلاً مفصّلاً لرنين إلكتروني متوازي المغناطيسية لفخذٍ أُخذ من الحادث،[82] واستُخدمت في تحاليل أحدث لحادث الإشعاع متعدّد الإصابات في ليلو بجورجيا تقنيات الرنين الإلكتروني متوازي المغناطيسية لإعادة تشكيل الجرعة التي تلقاها أحد المصابين باستخدام عيّنة مكوّنة من فقرة وضلعين استُؤصلت من المصاب لأسباب طبية.[83]

وفي الحادث الذي وقع في تاميكو بإستونيا عام 1994 سرق ثلاثة أخوة كمية كبيرة من ^{137}Cs من مخزن نفايات مشعّة ضعيف الحراسة، وجلبوها إلى منزلهم، وقد تعرّض أفراد مختلفين من الأسرة لهذا المصدر على نحو مزمن وغير موحّد، وقد تلقّى المريض الأشدّ إصابة جرعة 1830 غراي على الفخذ وعظم الفخذ، وجرعة شاملة للجسم تقدّر بـ 4 غراي تقريباً، وقد توفّي سريعاً بفشل أعضاء متعدّدة، وتلقّى أفراد الأسرة الآخرين جرعة قدرها 0-4 غراي خلال 28 يوماً، وجرعة موضّعة حادّة تصل إلى 20-30 غراي على اليدين، وتلك الحالة هامّة بسبب استخدام وسائل مختلفة في الطور الحاد لإعادة تشكيل الجرعة: (1) تحليل ازدواجية القسيم المركزي في زيغ الصبغيات. (2) مقايسات طفرات الغليكوفورين A (Glycophorin A). (3) مقايسة الجرعة باللمعان الحراري Thermoluminescence. (4) اللمعان المثار بصرياً. (5) الرنين الإلكتروني متوازي المغناطيسية. (6) اللمعان الكيميائي. (7) وضع نماذج Monte Carlo للتأثيرات الحيزية. وكان في استخدام الرنين الإلكتروني متوازي المغناطيسية مساعدة قيّمة في التحليل السريري

لمتلازمة الإشعاع الحادّة والإصابة الموضّعة الحادّة.[85,84]

متلازمة الإشعاع الحاد ACUTE RADIATION SYNDROME

اعتبارات عامّة General Considerations

تحدث متلازمة الإشعاع الحادة أو "داء الإشعاع Radiation sickness" عندما يتعرّض الأشخاص في وقت قصير لإشعاع نافذ عالي الطاقة بجرعة 1 غراي أو أكثر (أو جرعة مكافئة) على كامل الجسم، ويشير بعض الخبراء إلى أنّ متلازمة الإشعاع الحادة تبدأ بجرعة 6-7 غراي، مع حدوث تظاهرات شديدة في مستويات تعرّض تتجاوز 7 غراي، وقد يؤدّي تعرّض الجسم الجزئي البليغ إلى تطوير متلازمة الإشعاع الحادة. تصيب متلازمة الإشعاع الحادة أجهزة عضوية متعدّدة مع وجود أعراض تعود إلى مختلف تلك الأجهزة تسود في جرعات مختلفة، وأهم المكوّنات المعروفة الأكثر تواتراً لمتلازمة الإشعاع الحادة هي متلازمة تكوّن الدم والمتلازمة المعدية المعوية والمتلازمة العصبية الوعائية، وتنجم عن خلل الوظيفة الخلوية أو الموت الخلوي في أيّ من تلك المكوّنات النسجية. وتصادف أيضاً في حوادث الإشعاع على نحو متكرّر إصابات جلدية ناجمة عن الرضوح و/أو الإشعاع و/أو الحروق الحرارية، وتُعزى الإصابة الجلدية فيما يسمى متلازمة الإشعاع الجلدية إلى التعرّض للإشعاع فقط، وتمثّل كياناً سريرياً مميّزاً ومنفصلاً عن متلازمة الإشعاع الحادة الجهازية.[89] أمّا في الحالات الأخرى التـــي تقترن فيها إصابة الإشعاع مع الرضح أو الإصابة الحرارية فإنّ أعضاء متعدّدة تصاب مباشرة، ويقود ذلك إلى حالة فيزيولوجية معقّدة جداً من "الإصابة الإشعاعية المشتركة"، وتترافق الإصابة الإشعاعية المشتركة بمعدّل وفيات مرتفع ومتلازمة فشل أعضاء متعدّدة، وعلى الرغم من التعقيدات التـــي يمثّلها المرضى الأفراد فإنّ تصنيف المتلازمات يظلّ مفيداً لغايات المناقشة، ولأنّ تلك التصنيفات تمكّن الفريق السريري من تحديد الإصابات المهدّدة للحياة الأكثر شدّة، ومن ثمّ اتخاذ قرارات فرز وتدبير أفضل.

في غياب الإصابة الجلدية أو الإصابات غير المتعلّقة بالإشعاع تتّخذ متلازمة الإشعاع الحادة سيراً يمكن التنبؤ به نسبياً (أو حتمياً) في كلّ من المتلازمات المكوّنة، مع الأخذ بالحسبان أن المتلازمة المكوّنة للدم ذات عتبة الجرعة الأصغر، وأن المتلازمة العصبية الوعائية ذات عتبة الجرعة الأكبر (الجدول 10.30)، وتتناسب وخامة متلازمة الإشعاع الحادة على العموم مع الجرعة مباشرة، في حين أن توقيت بدء الأعراض يتناسب عكسياً معها؛[91,90] فمثلاً تكون جرعة العتبة الدموية لمتلازمة الإشعاع الحاد 0.7 غراي، مع حدوث انخفاض شديد في تعداد الدم عندما تتجاوز الجرعة 3 غراي[92]. وكما ذُكر سابقاً فإن الجرعة القاتلة لـــ 50% من الأشخاص LD_{50} الذين لا يتلقّون معالجة داعمة تبلغ 3.5 غراي، وتنجم الوفاة في المقام الأوّل عن الأخماج بوجود قلّة العدلات، أو النزف بوجود قلّة الصفيحات، لكنّ LD_{50} ترتفع إلى 6-7 غراي بوجود رعاية داعمة مثالية (كالصادات وعوامل النمو المكوّنة للدم ونقل الدم)، وتصل الوفيات البشرية الناجمة عن أذيّة دموية إلى ذروة وقوعها خلال 30 يوماً تقريباً، لكنّها تستمرّ حتـــى 60 يوماً، ونظراً إلى أنّ تعافي البشر من الأذيّة الدموية أبطأ من الثدييات الأخرى تُستخدم $LD_{50/60}$ على خلاف $LD_{50/30}$ المستخدمة للحيوانات الأخرى[93]. وقد لوحـــظ احتمال انخفاض LD_{50} والزمن بين التعرّض والوفاة بعد الانفجار النووي، وقد يعود ذلك إلى حدوث نماذج معقّدة من المتلازمة الإشعاعية الحادة والإصابة الإشعاعية المشتركة ومتلازمة الإشعاع الجلدية.

الجدول 10.30: أطوار الإصابة الحادة

الجرعة (غراي)	الطور البادري	طور التظاهرات	الإنذار دون رعاية داعمة
1.0-0.5	خفيف	انخفاض طفيف في تعداد الدم	نجاة
2.0-1.0	خفيف إلى معتدل	بعض الأذية في النقي	نجاة > 90%
3.5-2.0	معتدل	أذية نقي معتدلة إلى شديدة	نجاة محتملة
5.5-3.5	شديد	أذية نقي شديدة، أذية معدية معوية خفيفة	وفاة خلال 3.5-6 أسابيع (50% من الضحايا)
7.5-5.5	شديد	نقص كريات شامل وأذية معدية معوية معتدلة	وفاة محتملة خلال 2-3 أسابيع
10.0-7.5	شديد	أذية نقي شديدة، أذية معدية معوية شديدة	وفاة محتملة خلال أسبوعين
10.0	شديد	أذية معدية معوية شديدة، إصابة رئوية محدثة بالإشعاع، تبدل الحالة العقلية، زفي جرعات أعلى (> 20 غراي) وهط قلبي وعائي وحمى وصدمة	وفاة خلال أسبوعين

مقتبس من المرجع 89.

الجدول 11.30: الطور البادري؛ الشدة/ الجرعة والاستجابة الطبية.

الأعراض/ العلامات بعد التعرّض	خفيفة (1-2 غراي)	معتدلة (2-4 غراي)	شديدة (4-6 غراي)	شديدة جداً (6-8 غراي)	قاتلة* (> 8 غراي)
قيء					
البدء	≥ ساعتين	1-2 ساعة	< ساعة واحدة	< 30 دقيقة	< 10 دقائق
الوقوع (%)	10-50	70-90	100	100	100
الإسهال	لا يوجد	لا يوجد	خفيف	شديد	شديد
البدء	–	–	3-8 ساعات	1-3 ساعات	< ساعة واحدة
الوقوع (%)	–	–	> 10	10	~100
الصداع	طفيف	خفيف	معتدل	شديد	شديد
البدء	–	–	4-24 ساعة	3-4 ساعات	1-2 ساعة
الوقوع (%)	–	–	50	80	80-90
درجة الحرارة	طبيعية	مرتفعة	حمى	حمى شديدة	حمى شديدة
البدء	–	1-3 ساعة	1-2 ساعة	< ساعة واحدة	< ساعة واحدة
الوقوع (%)	–	10-80	80-100	100	100
الوعي	طبيعي	طبيعي	طبيعي	قد يكون متبدّلاً	فاقد الوعي
البدء	–	–	–		ثواني-دقيقة
الوقوع (%)	–	–	–		100 (>50 غراي)
الاستجابة الطبية	مريض خارجي	مراقبة أو معالجة في مستشفى تخصّصي عند الحاجة	معالجة في مستشفى تخصّصي	معالجة في مستشفى تخصّصي	إذا كانت الجرعة > 10-12 غراي تؤخذ المعالجة بالحسبان، ≤ 12 غراي معالجة ملطّفة

* الأشخاص الذين يتلقّون جرعة تصل إلى 12 غراي قد يعيشون لأكثر من ستّة أشهر بوجود تدبير طبـي ملائم. مُعدّلة عن وكالة الطاقة الذرية الدولية، تشخيص ومعالجة الإصابات الإشعاعية، سلسلة تقارير السلامة، العدد 2، فيينا، 1998.

الترقّي السريري Clinical Progression

تقسم متلازمة الإشعاع الحاد من حيث الترقّي السريري إلى أربعة أطوار متتالية؛ الطور البادري، وطور الخفاء،

وطور التظاهر (المرض)، والتعافي أو الوفاة، وفيما يلي وصف تلك الأطوار بالتفصيل.

الطور البادري Prodromal Phase

كما فُصِّل في (الجدول 11.30) قد تنتج أعراض وعلامات متنوعة خلال دقائق إلى ساعات تبعاً للجرعة المتلقّاة، ويمكن تقسيم الأعراض والعلامات إلى مجموعتين رئيستين؛ المعدية المعوية والعصبية العضلية، وتتضمّن الأعراض المعوية الإسهال والمعص المعوي والتجفاف وفقد الشهية، في حين تتضمّن الأعراض العصبية العضلية الحمى والتعرّق والصداع وانخفاض الضغط والخمول وقابلية التعب بسهولة.[93] أمّا الأعراض البادرية المنبئة بجرعات قاتلة لـــ 50% من الجمهرة فهي الغثيان والقيء وفقد الشهية وقابلية التعب بسهولة، وينذر وجود حمى بدئية وصداع وقيء وإسهال مباشرين وانخفاض ضغط و/أو توهان بنتيجة قاتلة، وكقاعدة من المرجّح تلقي جرعة كافية لإحداث متلازمة إشعاعية حادة معتدلة على الأقل عندما يتقيأ الأشخاص خلال ساعتين من التعرّض للإشعاع، إلا أنّ استخدام قاعدة القيء خلال ساعتين من أجل قرارات الفرز (أي لتحديد أيّ المرضى تعرّض لجرعة كبيرة عند وجود إصابات متعدّدة) قد يكون إشكالياً بسبب صعوبة تفريق القيء المحدث بالإشعاع عن القيء الناجم عن عوامل نفسية متعلّقة بحالة الكرب.

طور الخفاء Latent Phase

يتّسم طور الخفاء (الجدول 12.30) بدور غير أعراضي نسبياً، وبجرعة 2-3 غراي تنحسر الأعراض البادرية بعد بضعة أيام، يلي ذلك دور خافٍ يستمرّ 2-3 أسابيع مع تناقص مستمر في المفاويات والعدلات والصفيحات، وعندما تكون الجرعة عالية بما يكفي لإحداث الشكلين المعدي المعوي والعصبـــي الوعائي من متلازمة الإشعاع الحاد فإن الطور يكون قصيراً أو غائباً على التوالي.

الجدول 12.30: الطور الخافي.

الأعراض/ العلامات بعد التعرّض	*خفيفة (1-2 غراي)*	*معتدلة (2-4 غراي)*	*شديدة (4-6 غراي)*	*شديدة جداً (6-8 غراي)*	*قاتلة* (< 8 غراي)*
الدور الخافي (اليوم)	35-21	28-18	18-8	7 ≥	لا يوجد
اللمفاويات (10^9 خلية/ل) 3-6 أيام	1.5-0.8	0.8-0.5	0.5-0.3	0.3-0.1	0.1-0.0
المحبّبات	2.0 <	2.0-1.5	1.5-1.0	0.5 ≥	0.1≥
الإسهال	لا يوجد	لا يوجد	غير معروف	الأيام 6-9	الأيام 4-5
زوال الشعر (اليوم)	لا يوجد	معتدل، 15	معتدل، 11-21	تام، < 10	تام، < 10
الاستجابة الطبية	مريض خارجي	يوصى بالاستشفاء	يتطلّب الاستشفاء	يتطلّب الاستشفاء	يتطلّب الاستشفاء، معالجة ملطّفة إذا كانت الجرعة ≥ 12 غراي

* الأشخاص الذين يتلقّون جرعة تصل إلى 12 غراي قد يعيشون لأكثر من ستّة أشهر بوجود تدبير طبـــي ملائم. مُعدّلة عن وكالة الطاقة الذرية الدولية، تشخيص ومعالجة الإصابات الإشعاعية، سلسلة تقارير السلامة، العدد 2، فيينا، 1998.

طور التظاهر (المرض) Manifest (Illness) Phase

تختل وظيفة الحيّزات النسيجية المتضرّرة خلال هذا الطور (الجدول 13.30)؛ ويترتب على ذلك شكل متلازمة الإشعاع الحاد، وفي جرعات عالية جداً (100 غراي مثلاً) تغدو جميع الأجهزة العضوية قاصرة بشدّة وتحدث الوفاة بسرعة تلو خلل الوظيفة العصبية الوعائية.

الجدول 13.30: طور التظاهر (المرض).

الأعراض/ العلامات بعد التعرّض	*خفيفة (1-2 غراي)*	*معتدلة (2-4 غراي)*	*شديدة (4-6 غراي)*	*شديدة جداً (6-8 غراي)*	*قاتلة (> 8 غراي)*
البدء (اليوم)	35-21	28-18	18-8	7≥	لا يوجد
الإماتة (%)	0	50-0	70-20	100-50	100 ~
البدء (الأسبوع)	-	8-6	8-4	2-1	≤ يوم واحد–أسبوعين
التظاهرات السريرية					
تعب	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم
زوال الشعر	-	نعم	نعم	نعم	نعم
حمج	-	نعم	نعم	نعم	نعم
نزف	-	نعم	نعم	نعم	نعم
صدمة	-	-	-	-	نعم
غيبوبة	-	-	-	-	نعم
اللمفاويات (10^9 خلية/ل)	1.5-0.8	0.8-0.5	0.5-0.3	0.3-0.1	0.1-0.0
الصفيحات (10^9 خلية/ل)	100-60	60-30	35-25	25-15	20>
الاستجابة الطبية	مريض خارجي	يوصى بالاستشفاء	يتطلّب الاستشفاء	يتطلّب الاستشفاء	يتطلّب الاستشفاء، معالجة ملطّفة إذا كانت الجرعة ≥ 12 غراي

*الأشخاص الذين يتلقّون جرعة تصل إلى 12 غراي قد يعيشون لأكثر من ستّة أشهر بوجود تدبير طبي ملائم. مُعدّلة عن وكالة الطاقة الذرية الدولية، تشخيص ومعالجة الإصابات الإشعاعية، سلسلة تقارير السلامة، العدد 2، فيينا، 1998.

الوفاة أو التعافي Recovery or Death

تلي الوفاة أو التعافي طور التظاهر (المرض)، وفي الجرعات الأعلى قد يتطاول زمن التعافي مع وجود عجز أساسي متبقٍّ بسبب التليّف المتأخّر والمضاعفات، وقد يعاني المرضى الذين يتلقّون جرعات إشعاع مرتفعة من تأثيرات آجلة للتعرّض الحاد للإشعاع من التهاب رئوي إشعاعي واعتلال أعصاب إشعاعي وساد وتدهور معرفي.[95,94]

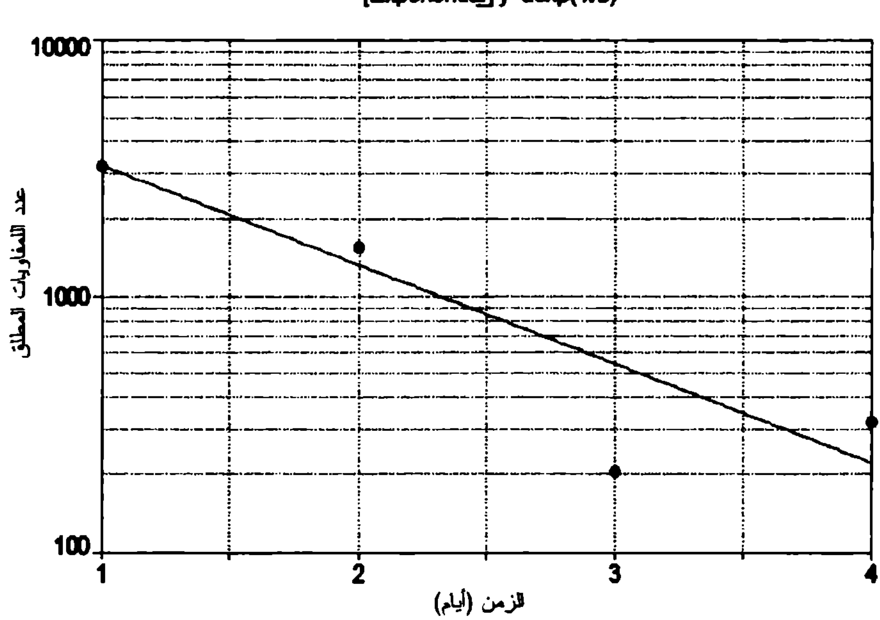
متلازمة تكوين الدم الحادة Acute Hematopoietic Syndrome

تصادف متلازمة تكوين الدم الحادة عادة عندما تتجاوز الجرعات 2 غراي، إلا أنّ عتبات الجرعة قد تكون أخفض في الحالات المضعفة كوجود أذيّة جلدية كبيرة مثلاً،[96] ولتلك المتلازمة أربعة أطوار متمايزة جيداً وُصفت لاحقاً. تكون الأعراض البادرية غير نوعية، وتتضمّن الغثيان والقيء وفقد الشهية، وينذر التناقص السريع في اللمفاويات ببدء متلازمة تكوين دم مترقية، يتبعه طور خافٍ يستمرّ 1-2 أسبوع مع استمرار تناقص تعداد خلايا الدم المحيطي من الممكن أن يؤدّي في طور التظاهر إلى تعب ونزف وأخماج.

تُعدّ الخلايا المكوّنة للدم من أكثر الخلايا الحسّاسة للأشعة في الجسم بسبب تقلّبها السريع، وتنخفض الخلايا السليفة الفعّالة تفتّلياً على نحو جوهري بجرعة أكبر من 2-3 غراي، ويؤدّي ذلك إلى تناقص إمداد الدم بالكريات الحمراء والكريات البيضاء والصفيحات، وفي تلك الجرعات قد يفشل الإمداد بالكريات الناضجة من تجميعات السلائف المتضائلة في المحافظة على عددٍ كافٍ للقيام بوظيفة فيزيولوجية مناسبة؛ لذا يُعدّ نقص الكريات وصفياً

لمتلازمة تكوين الدم. تكون بعض المجموعات الفرعية من الخلايا السليفة أكثر مقاومة للأشعة، ويفترض أن ذلك ناجم عن وجود الخلايا في المرحلة غير الحلقية (G0) أو المرحلة المقاومة للأشعة (late S) من الحلقة الخلوية،[97] وقد تؤدّي تلك المجموعة دوراً حيوياً في الاستبناء الدموي في التعرّضات التـي تصل إلى 7-8 غراي، على الرغم من أن ذلك يكون على حساب ضعف القدرة على التجدّد الذاتي، ولحسن الحظ فإنّ معظم الأشخاص المتعرّضين في حوادث الإشعاع يكون تعرّضهم غير متجانس بسبب خليط الإشعاع (وجود النيوترونات وجسيمات ألفا وبيتا مثلاً)، و/أو طاقة الإشعاع (أي هل الإشعاع نافذ أم لا)، و/ أو بعد الشخص عن المصدر، و/أو درجة التلوّث الداخلي أو الخارجي التـي تحدث، ونتيجة لذلك يظلّ من الممكن نجاة أشخاص يُحتمل أنّهم تلقّوا جُرعات قاتلة بسبب اجتناب مناطق صغيرة من النقي يمكن أن تخدم كمستودع لإعادة توطيد تكوّن الدم.[98,95]

ترتبط معدّلات تناقص الخلايا الجائلة المختلفة بحساسية نمط الخلايا (أي الخلايا الجذعية والسليفة والمتمايزة تماماً) وزمن تقلّبها، ويكون تناقص الخلايا المفاوية التـي تخضع للاستماتة هو الأسرع، في حين يكون تثبيط الصفيحات والكريات البيضاء أقلّ سرعة، ويوضّح (الشكل 5.30) حرائك نفاد اللمفاويات (ستُناقش) لاحقاً، ويكون العمر النصفي للكريات الحمراء الجائلة الأطول، وهي أكثر مقاومة للاستماتة؛ لذا يكون تناقصها هو الأبطأ؛ لذا فإنّ متلازمة تكوين الدم الحادة تؤهّب المصاب للخمج والنـزف وفقر الدم، ويحدث ذلك عادة بعد تناقص الكريات البيضاء الصفيحات والكريات الحمراء بدءاً من اليوم العاشر إلى أسابيع عديدة بعد التعرّض لجرعة عالية،[94] وبسبب العمر النصفي الطويل للكريات الحمراء وآليات معاوضة الجسم وتيسّر نقل الدم عموماً في حال وجود الوقت الكافي لتنظيمه، فإنّ فقر الدم إذا ما حدث نادراً ما يكون مهدّداً للحياة ما لم توجد رضوح أخرى أو نزف ثانوي لنقص الصفيحات.



الشكل 5.30: حرائك نفاد اللمفاويات في حادث LANL-1 ذي الحراجة عام 1945. أُعيد نسخها من المصدر 144. انظر الصفحات الملوّنة.

تبدّي اللمفاويات إلى حدٍّ ما استجابة غير عادية للإشعاع، وتكون الخلايا المتمايزة نهائياً كالخلايا العضلية المخطّطة

أكثر مقاومة للأشعة عادة من الخلايا بين تفتّلين intermitotic cells كالخلايا الخبيئة المعوية والأرومات الحمراء. اللمفاويات تعيش مدّة أطول، وتُعدّ الخلايا الرئيسة المسؤولة عن تلاؤم المناعة، وهي شديدة الحساسية للأشعة، وتخضع لاستماتة سريعة عندما تتعرّض لجرعات من الإشعاع منخفضة نسبياً؛ لذا يحدث نقص اللمفاويات على نحو أسرع من نقص الخلايا الأخرى، وبافتراض عدم وجود أذيّة أُخرى يُتوقّع وجود تناقص مرتبط بالجرعة يمكن التنبؤ به بعد الإشعاع؛ فمثلاً تتسم الجرعة التـــي يُحتمل أن تكون قاتلة بانخفاض تعداد اللمفاويات بمقدار 50% خلال الأربع والعشرين ساعة الأولى، يتبعها تناقص أكثر شدّة في اليوم التالي.[96]

العدلات جزء من جهاز المناعة الخلقي، وهي المستجيب الأول للخمج؛ لذا تُعدّ أهم نمط من خلايا الدم في مكافحة الخمج الحاد، ويبلغ العمر النصفي للعدلات الجائلة 7 ساعات تقريباً تتهامش marginating وتدخل إلى التجميعات النسيجية لتبقى يوماً إلى يومين إضافيين (في حال الخمج تحتشد تلك الخلايا من الدوران داخل النسيج وتُستهلك، ويؤدي ذلك إلى تناقص ملحوظ في عمرها النصفي، ويتطلب نضج سلائف العدلات في النقي حتـــى تحريرها في الدوران كعدلات ناضجة أسبوعين عادة. وبعد الإشعاع ينجم تناقص العدلات الجائلة عن نفاد مخزونات النقي من الخلايا الناضجة وموت الخلايا السليفة المبكرة سريعة الانقسام في النقي، ويُعلّل فقدان الخلايا السليفة والحرائك غير الاعتيادية لإنتاج العدلات وتحرّرها البدء المتأخّر لمتلازمة تكوّن الدم،[99] ولتعقيد الأمور يتواتر حدوث تزايد عابر في تعداد المحبّبات خلال الساعات 24-48 الأولى بسبب إعادة تحريكها من التجميعات الوريدية والطحالية والنقوية، ويعقب هذا التزايد السريع في تعداد العدلات تناقص وتعافٍ نهائي إذا ما كانت جرعة الإشعاع التـــي تلقاها المصاب تمكّنه من البقيا، وقد أبلغ بعض المشرفين أنّه في الجرعات التـــي تقلّ عن 5 غراي يحدث تثبيت أو ارتفاع مُجهَض في تعداد المحبّبات بعد 10 أيام من التعرّض تقريباً، يتبعه انخفاض حقيقي إلى الحضيض، ويعكس هذا الارتفاع المُجهَض، إذا ما لوحظ، إنتاج والمحببات وإطلاقها من النسيج المكوّن للدم المتبقّي، ويشير إلى إنذار أفضل.[100]

يؤدّي فقدان الخلايا السليفة عند التعرّض للإشعاع أيضاً إلى نقص الصفيحات، ويكون ذا وقت بقاء رئيس يبلغ 8-11 يوماً، وتُسهم محصّلة نقص الصفيحات في النـــزف الذي يحدث في سياق متلازمة تكوين الدم، وتوصي معظم المرجعيات بنقل الصفيحات للحدّ من اختطار النـــزف العفوي عندما ينخفض تعداد الصفيحات عن 10000 صُفيحة/ ميكروليتر في المرضى اللاعرضيين، وفي مجال 10,000-50,000 صُفيحة/ ميكروليتر إذا ما وُجد نزف سريري، أو كان من المتوقّع القيام بإجراءات باضعة. أمّا المكوّن الأخير لمتلازمة تكوين الدم فهو فقر الدم الذي يتّسم بانخفاض كتلة الخضاب إلى أقل من 10 غ/دل، ويجعل عمر الكريات الحمراء المتوسط الطويل (الذي يقارب 120 يوماً تقريباً) من فقر الدم أقل من المخاوف المباشرة في متلازمة تكوين الدم مقارنة بنقص الخلايا الأخرى.

المتلازمة المعدية المعوية الحادة Acute Gastrointestinal Syndrome

للمتلازمة المعدية المعوية الحادة أربع مراحل متعاقبة أيضاً، إلا أنّها تحدث في جرعات إشعاع أعلى مقارنة بمتلازمة تكوين الدم (تصبح ذات تظاهرات في جرعات إشعاع شاملة للجسم ≥ 7 غراي). إنّ المخاطية المعدية المعوية نسيج يتجدّد ذاتياً، والمراضة والوفيات المُشاهدة في المتلازمة المعدية المعوية تعكس تعرية الظهارة المبطّنة للسبيل المعدي المعوي بوجود كبت نقي، وتتّسم المرحلة البادرية أيضاً بغثيان سريع وقيء وإسهال، وتكون أكثر شدّة من الأعراض المشاهدة في متلازمة تكوّن الدم؛ لأن جرعات الإشعاع البدئية أعلى عادة، وفي بعض الحالات قد يتلو ذلك طور كامن يستمرّ

عدّة أيام، إلا أنّ مدّة الخفاء تتناقص مع تزايد جرعة التعرّض، يليه طور التظاهر مع حدوث إسهال شديد وغثيان وقيء وحمى، وقد تُحدث التأثيرات الجهازية الأخرى تجفاف وعلّوص (انسداد أمعاء) وسوء امتصاص واضطراب كهارل ونزف معدي معوي واختلال كلوي ووهط قلبـي وعائي نهائي، وكما هو الحال في متلازمة تكوّن الدم تكون الخلايا السليفة المنقسمة أكثر حساسية للأشعّة من الخلايا المتمايزة، ولا توجد الخلايا الجذعية الظهارية الحساسة للأشعة إلا في الخبايا، وتمدّ باستمرار بالخلايا الجديدة، وتلك الخلايا الجديدة تتمايز مع صعودها نحو الزغابات أو السطح اللمعي لتصبح خلايا ناضجة وظيفياً ثم تنبثق. ولمّا كان الإشعاع الكافي يقضي على خلايا الخبايا المنقسمة مع تخريب نهائي للحائل المخاطي، فإنّه يؤدّي إلى إنتان الدم والوفاة عادة.[98,93] وقد جادل Kolesnick وFuks وزملاؤهما بأنّ الأذية الظهارية هي الآفة الأوّلية التـي تحكم بقيا خلايا الخبايا والإصابة المعوية، إلا أنّ تلك النظرية تظلّ موضع خلاف.[103,101]

المتلازمة العصبية الوعائية Acute Neurovascular Syndrome

قد تشاهد المتلازمة الوعائية العصبية في الجرعات الحادة التـي تتجاوز 20-30 غراي، ويُعتقد أنها تعكس وذمة دماغية ووهطاً قلبياً وعائياً، على الرغم من أن هبوط ضغط الدم قد يشاهد في جرعات أقل، وكما هو الحال في المتلازمة المعدية المعوية ومتلازمة تكوين الدم فإنّ الطور البادري يتّسم بغثيان وقيء وإسهال، لكن ذلك يحدث خلال دقائق من التعرّض عادة عند الأشخاص الذين يعانون من متلازمة عصبية وعائية حادة، ومن تظاهرات الطور البادري التوهان والتخليط والإعياء، وقد يحدث فقد توازن ونوبات. وقد يُلاحظ في الفحص السريري وذمة حليمة العصب البصري والرنح وتناقص أو غياب المنعكسات الوترية العميقة والمنعكسات القرنية، ويُتبَع هذا الطور، ربّما دون وجود طور خافٍ، بطور التظاهرات الوخيمة من حمى وكرب تنفسي وتوهان ورنح وإسهال مستمر واختلاجات ووهط قلبـي وعائي وغيبوبة. ويكون السير متعذّر التغيير والوفاة هي القاعدة خلال بضعة أيام، ويحاكي السير السريري للتدهور السريع ذاك المشاهد في الإنتان الحاد والصدمة الإنتانية، وكلاهما يجب أن يؤخذ بالحسبان في التشخيص التفريقي.[98,91]

الإصابة الإشعاعية الجلدية الحادة (≥ 90 يوماً) Acute Cutaneous Radiation Injury

يتكوّن الجلد من البشرة والأدمة، وتُمثّل البشرة حائلاً حامياً مستديماً مقاوماً للماء من ظهارة حرشفية مطبّقة يقع بين الجسم والبيئة الخارجية، وتعدّ الطّبقة المُنتِشَة البَشَروية (أو الطبقة القاعدية) التـي تحتوي على الخلايا الجذعية القاعدية الطبقة الأعمق من البشرة، والخلايا التـي تنشأ من الطبقة القاعدية تتمايز وتهاجر نحو السطح، حيث تحافظ على بعض القدرة التكاثرية في الطبقة الشائكة (الطبقة الحرشفية)، ثم تمرّ الخلايا عبر طبقات إضافية تتّخذ طريقها الذي ينتهي بالطبقة المتقرّنة التـي تتوسّف أخيراً. ويستغرق زمن التقلّب 4 إلى 7 أسابيع، وتتصل البشرة مع الأدمة بالغشاء القاعدي وتحتوي على شبكة كثيفة من النسيج الضام والجريبات الشعرية والشعيرات الدموية والأوعية اللمفاوية والغدد العرقية والنهايات العصبية والغدد الزهمية والغدد المفترزة. تزوّد الخلايا الجذعية الظهارية الشديدة الحساسية للأشعة والخلايا الانتاشية الجريبية والزهمية والعرقية البنـى المعنية بها بالخلايا الجديدة، وتتمايز تلك الخلايا كي تصبح خلايا ناضجة وظيفياً، وتُفقد في النهاية. ولدى التشعيع قد يتلف جزء كبير من تلك الخلايا، وما لم تتجدّد يحدث خلل في كمال الجلد وزوال أشعار وجفاف جلد، وعندما تكون الجرعة عالية بما يكفي يُفتقد التنظيم الحراري، ويُعزا

ذلك إلى تلف الخلايا البطانية في الجملة الوعائية الحليمية، وقد نوقش بالتفصيل في موقع آخر.[105,104]

سواء كان الإشعاع ناجماً عن تفجير أو هيال جهيزة نووية مرتجلة أو قنبلة نووية تقليدية أو جهيزة انتثار شعاعي فإنّ لديه القدرة على التسبّب في إصابة مهدّدة للحياة كنتيجة مباشرة لإصابة جلدية مرتبطة بالإشعاع أو غير مرتبطة به، وتُنذر الإصابة الإشعاعية الجلدية الخطيرة على نحو مستقلّ بالإماتة؛ لذا تزيد من احتطار الوفاة عندما تترافق مع رضوح أُخرى[106,98,89]. تترافق الإصابة الإشعاعية الجلدية عادة مع المكوّنات الأخرى لمتلازمة الإشعاع الحادة، لكنها قد تحدث على نحو مستقل إذا ما اقتصر التعرّض على أشعة بيتا أو الأشعّة السينية منخفضة الطاقة، وتعجّل الإصابات الميكانيكية والكيميائية والحرارية على نحو متكرّر من الإصابة الإشعاعية الجلدية وتفاقمها (في الحالات التي تسهم فيها آليات متعدّدة في حدوث الإصابة ربّما يكون المصطلح الملائم أكثر للمتلازمة السريرية المصادفة "الإصابة الجلدية المشتركة"). يضاف إلى ذلك أن الأذى الذي يلحق بالجلد يكون على نحو ثابت غير متجانس بسبب وجود عوامل مثل وضعية الفرد من حيث العلاقة بالانفجار أو المصدر و/أو وجود عوائق فيزيائية تقدّم حماية جزئية للجسم.

ترتبط تأثيرات الإشعاع على الجلد بالجرعة والعمق والحجم، ومعظم الأفراد الذين يتلقّون على الجلد جرعة تبلغ 5 غراي أو أكثر يعانون من تفاعل جلدي عابر يتظاهر بحُمامى و/أو وذمة و/أو حكّة و/أو نخز خلال 24 ساعة من التعرّض المسبّب، ويُتبَع هذا الطور البادري بطور خافٍ يستمر 2-3 أسابيع، ويلي ذلك ترقٍّ مضطرد للحمامى وفرط التصبّغ وتوسّف جاف ورطب إذا ما بلغت الجرعات البؤرية للجلد 15-24 غراي تقريباً، وفي حال كانت الجرعات مرتفعة جداً (≤ 50 غراي) قد لا يحدث دور خفاء، وقد تتطور الإصابة من الحمامى إلى التنخّر خلال أيام (الجدول 14.30).[104] وتعرض الأشكال 5.30 E-A مراحل ترقّي الإصابة الجلدية في ضحيّة تعرّضت إلى جرعات بؤرية عالية على اليد اليمنى، وعلى الأطباء أن يتذكّروا إدراج الإصابة الشعاعية كجزء من التشخيص التفريقي للتوسّف أو التقرّح دون سببيات واضحة، وخصوصاً عند غياب قصة الإصابة بحرق.

الجدول 14.30: الإصابات الجلدية ووقت بدئها.

المرحلة/ الأعراض*	مجال الجرعة (غراي)	وقت البدء (اليوم)*
زوال الأشعار	3	18-14
الحمامى	10-3 <	21-14
التوسّف الجاف	12-8	30-25
التوسّف الرطب	20-15	28-20
تشكّل النفاطات	25-15	25-15
التقرّح (دون جلد)	20 <	21-14
التنخّر	25 <	21<

* يقصر الوقت اللازم لترقّي كلّ مرحلة (كزوال الأشعار والحمامى والتوسّف الجاف) مع تزايد الجرعة (لم يُعرض). مُعدّل عن وكالة الطاقة الذرية الدولية، تشخيص ومعالجة الإصابات الإشعاعية، سلسلة تقارير السلامة، العدد 2، فيينا، 1998.

الإصابة الإشعاعية المشتركة Radiation Combined Injury

في العديد من السيناريوهات موضع الاهتمام يكون احتمال ترافق الإصابة الشعاعية مع حروق أو جروح أخرى كبيراً، ويقدّر أنّه كان لدى 60%-70% من الأشخاص المعرّضين لجرعات إشعاع خطرة ناجمة عن القنابل النووية في

هيروشيما وناغازاكي إصابة رضحية أيضاً، وعلى نحو مشابه في حادث تشرنوبيل تعرّض 10% من 237 من المستجيبين الأوائل المعرّضين على نحو حاد لحروق وجرعات إشعاع خطيرة،[107] ويؤدّي تشارك الإصابة الإشعاعية مع الإصابات الأخرى سواء كانت انفجاراً أو حرقاً أو رضحاً أو خمجاً إلى ارتفاع معدّل الإماتة، وقد تناقص $LD_{50/30}$ عند التعرّض لإشعاع محدّد والوقت المنقضي حتـــى حدوث الموت عند الحيوانات المعرّضة على نحو يُعتدّ به في حال وجود إصابة مشتركة.[108] وقد لوحظ هذا التأثير عند ترافق الإصابة الشعاعية مع الحروق والجروح والأخماج المُحدثة تجريبياً في أنواع متعدّدة، وقد أُوجزت في الجدول 15.30 المعطيات المستقاة من دراسات تضمّنت تشارك تعرّض تحت مميت للإشعاع مع إصابة حرارية، وتمثّل الموجودات مع التغيّرات الجوهرية الأخرى في الإصابة الإشعاعية المشتركة.[109]

الجدول 15.30: تأثير ترافق الحروق مع التشعيع الشامل للجسم تحت المميت على معدّل الموت.

النموذج	*الإصابة*	*معدل الموت (%)*
كلاب	حرق 20%	12
	تشعيع شامل للجسم بـــ 100 سنتيغراي	0
	ترافق الحرق مع التشعيع الشامل للجسم	73
خنازير	حرق 10%-15%	0
	تشعيع شامل للجسم بـــ 400 سنتيغراي	20
	ترافق الحرق مع التشعيع الشامل للجسم	90
جرذان	حرق 31%-35%	50
	تشعيع شامل للجسم بـــ 250 سنتيغراي	0
	ترافق الحرق مع التشعيع الشامل للجسم	95
خنازير غينية	حرق 1.5%	9
	تشعيع شامل للجسم بـــ 250 سنتيغراي	11
	ترافق الحرق مع التشعيع الشامل للجسم	38

التأثيرات الآجلة للتعرض الحاد للإشعاع Delayed Effects of Acute Radiation Exposure

في الأشخاص الناجين من الأطوار الأولية لمتلازمة الإشعاع الحادّة أو الذين تعرّضت أجسامهم جزئياً على نحو كبير قد تتظاهر التأثيرات الإشعاعية المتأخّرة لإصابة أنسجة وأعضاء أخرى غير المذكورة آنفاً، ويشار إليها إجمالياً بالتأثيرات الآجلة للتعرض الحاد للإشعاع Delayed Effects of Acute Radiation Exposure (DEARE)؛ فعلى سبيل المثال الأشخاص الذين يتعرّضون لجرعات عالية من الإشعاع (تتجاوز 6-8 غراي عادة) غالباً ما يحدث لديهم اختلال في وظائف الرئة أو الكلية يبدأ بعد قرابة ثلاثة أشهر من حادث التعرّض، وقد تكون المتلازمات الحادة وتحت الحادة والمزمنة متواصلة سريرياً، أو ربّما يفصل خفاء مديد بين التعرّض وتظاهرات خلل وظيفة الأعضاء المعرّضة للإشعاع، وفي حين تُعزا متلازمة تكوّن الدم والمتلازمة المعدية المعوية إلى تأثيرات الإشعاع المباشرة السامة للخلايا على الأنسجة التـــي تنقسم بسرعة، يُعتقد أنّ التأثيرات الآجلة للتعرض الحاد للإشعاع تعكس الالتهاب المزمن الذي تُحدثه الأذية الوعائية أو الإصابة التـــي تلحق بالنسيج الضام، وللمزيد من المعلومات يمكن للقراء المهتمين العودة إلى مراجعات عديدة حول هذا الموضوع.[112,110]

الخباثة المُحدثة بالإشعاع Radiation-induced Malignancy

من المرجّح أن يظلّ الأشخاص الذين يتعرّضون لجرعات إشعاع لا تسبّب تأثيرات حادّة مباشرة في خشية من

تطوّر سرطان محرّض بالإشعاع، ويتزايد اختطار السرطان الثانوي على العموم بتزايد الجرعة، إلا أنّ المحصّلة عند فرد معيّن لا يمكن التنبؤ بها بأيّ درجة من اليقين، ويناقض ذلك إصابة الأعضاء حيث تتزايد وخامة الخلل الوظيفي بتزايد الجرعة طالما تجاوزت عتبة الإصابة. وقد يكون من الممكن في المستقبل تقدير اختطار إصابة الأفراد بسرطان مُحدث بالأشعة على نحو أكثر دقة بتقييم التعرّض للإشعاع في ضوء عوامل المريض الأخرى؛ مثل حجم النسيج المشعّع وتاريخ تعرّض الفرد لمسرطنات أُخرى (كتدخين التبغ مثلاً) وعمر الضحية والتاريخ العائلي، ولكن لا سبيل في الوقت الراهن للتقليل من اختطار إصابة الأفراد بسرطانات مُحدثة بالأشعّة بعد التعرّض للإشعاع.

معالجة متلازمة الإشعاع الحادّة TREATMENT OF ACUTE RADIATION SYNDROME

التدبير الطبي لإصابة الإشعاع الخارجية الحادّة
Medical Management of Acute External Radiation Injury

تحتاج متلازمة الإشعاع الحادة بغياب الإصابة المشتركة إلى معالجة عندما تتجاوز جرعات الأشعّة المتلقّاة 2 غراي،[113] إلا أنّ إصابات الإشعاع الصرفة تلك نادرة نسبياً، ويجب فرز المرضى الذين يحضرون بإصابات مشتركة ميكانيكية و/أو حرارية و/أو كيميائية وفق ما ورد في موضع آخر من الفصل، وأن يُدبّروا باستخدام بروتوكولات الحروق والرضوح ذات الصلة، ونظراً إلى أنّ الإشعاع ليس تهديداً مباشراً للحياة، فإنّه يجب معالجة الإصابات غير المرتبطة بالإشعاع أوّلاً، ويرتبط تدبير إصابة الإشعاع الحادّة بعوامل متعدّدة؛ منها مكان التعرّض (داخلي أو خارجي)، ومدى التعرّض (جزئي أو شامل للجسم)، ونوع الإشعاع جرعته، والإصابات أو الأمراض المزامنة، وعمر المريض ووزنه، وحالة حمل، والنوكليد المشعّ المحدّد (في حال توقّع حدوث تلوّث داخلي).

يُعدّ الخمج السبب الرئيس لوفاة مرضى متلازمة الإشعاع الحادة، وتؤدّي الرعاية الداعمة التـي تتضمّن العناية بالجروح والمعالجة بمضادات المكروبات والوقاية من الأخماج وتلطيف نقص الخلايا والكبت المناعي بالسيتوكينات وإمكانية زرع الخلايا الجذعية دوراً حيوياً في التدبير الملائم.[113,100,98,96-94,89] وتبيّن حالات حديثة عديدة تعرّضت لجرعات عالية أنّه بوجود رعاية داعمة هجومية فإنّ ترميم وظيفة النقي قد يكون ممكناً حتـى بعد التعرّض لجرعات تصل إلى 10-12 غراي، إلا أنّ هذا التعافي لم يُترجم ببقيا طويلة الأمد بسبب ترقّي الخلل الوظيفي الرئوي والمعدي المعوي،[11] وفي حال تلقّي الشخص جرعة إشعاع فوق قاتلة من المناسب حجب المعالجة الهجومية وخصوصاً في وضع الإصابات الجموعية حيث قد تكون القيود على الموارد هامة.[114]

ظهرت دلائل إرشادية عامة لتدبير الجلد تهدف إلى الحدّ من التوسّف والخمج ما أمكن.[115,105,104] يجب غسل مناطق الحمامى الحادة والتوسّف (مجموعة علم الأورام للمعالجة الشعاعية Radiation Therapy Oncology Group [RTOG]، الدرجة I) بماء فاتر أو بصابون خفيف وماء مع وجوب تجنّب دراجات الحرارة المتطرّفة والتهييج الميكانيكي، وقد تساعد كريمات النداوة مثل الكريم المسترطب الخالي من اللانولين غير المعطّر في التفاعلات المبكرة أو الصغرى، ولكن يجب إيقافها في حال حدوث توسّف رطب، ويدبّر التوسّف الرطب (الدرجة II-III بحسب RTOG) بالمحافظة على نظافة الجروح واستخدام الضمادات المطهّرة للحدّ من الأخماج والتجفيف والرضوح الأخرى على الجرح ما أمكن. أمّا تنخّر وتقرّح الجلد (الدرجة IV بحسب RTOG) فقد تحتاج إلى طعوم جلدية بجلد غير مشعّع، وبدلاً من ذلك يمكن معالجة الأذيات الأصغر بالأكسجة مفرطة الضغط لإعادة التظهرن (التغطية بنسيج ظهاري).[104]

يمكن تقسيم تدبير الإصابة الإشعاعية في ثلاث فئات؛ عاجلة (خلال ≥ 72 ساعة)، ومتوسّطة (خلال 3-30 يوماً)، ومتأخرة (> 30 يوماً)، وسيناقش هنا تدبير الإشعاع خلال المرحلتين العاجلة والمتوسّطة.

التدبير العاجل Acute Management

يجب القيام بإزالة التلوث الداخلي والخارجي جنباً إلى جنب مع تدبير الحالة طبياً وجراحياً كي تستقر في أقرب ما يمكن، ومن الممكن السيطرة على الأعراض البادرية كالغثيان/ القيء والإسهال والصداع بعوامل تقليدية مثل مناهضات المستقبلات 5-HT3 والسوائل واللوبراميد Lopramide والأسيتامينوفين (الباراسيتامول Paracetamol) على التوالي. ويجب تقليل الكريات البيض في جميع منتجات الدم، وأن تُشعّع للحدّ من داء الطعم حيال الثوي Graft-versus-host disease الذي قد يمثّل معضلة طبية لأن بعض أعراضه وعلاماته مماثلة لتلك المشاهدة في متلازمة الإشعاع الحاد (مثل الإسهال والحمى وفرط بيليروبين الدم ونقص الكريات الشامل)، ويجب تحديد العيارات المصلية لفيروس الهربس البسيط، وإذا ما كان إيجابياً يجب البدء بالأسيكلوفير Acyclovir للوقاية مع الاستمرار بها حتى تعافي تكوين الدم. وبالإضافة إلى تدبير الأعراض والإصابات الجسمية يجب أن يكون الأطباء المعالجون حساسين لاحتمال وجود أثر نفسي عميق للإصابة الإشعاعية، فمن المرجّح أن يعاني المرضى وأُسرهم من قلق ومخاوف تتطلّب التدبير، وخصوصاً في حال التعرّض لجرعة عالية حيث قد يكون الإنذار سيئاً.

الجدول 16.30: الدلائل الإرشادية لمعالجة التعرّض للإشعاع.

	غراي		
	المعالجة بالسيتوكين	*المعالجة المضادة للمكروبات/ الفيروسات/ الفطور#*	*أخذ زرع الخلايا الجذعية بالحسبان*
> 100 إصابة			
شخص سليم، لا توجد إصابات	3-7*	2-7#	7-10 (12؟) زرع الخلايا الجذعية الخيفي 4-10 (12؟) طعم ذاتي المنشأ autogenous أو مُسانج syngeneic.
إصابات مشتركة	2-6*	2-6#	-
≤ 100 إصابة			
شخص سليم، لا توجد إصابات	3-10*	2-10#	7-10 (12؟) زرع الخلايا الجذعية الخيفي 4-10 (12؟) طعم ذاتي المنشأ أو مُسانج.
إصابات مشتركة	2-6	2-6#	-

^ المعالجة الوقائية بمضادات المكروبات والفيروسات والفطور: فلوروكينولون، وأسيكلوفير في حال وجود إيجابية مصلية لفيروس الهربس البسيط أو حالة طبية مستبطنة، وفلوكونازول Fluconazole على التوالي.

* عند المسنين (> 60 سنة) والأطفال الصغار يؤخذ بالحسبان بدء المعالجة في جرعة أقل (2 غراي)، ويجب البدء بالعامل المنبّه لمستعمرات المحبّبات عند من يتطور لديهم نقص العدلات (<0.5×10^9 خلية/ ل) ما لم يتلقّوها من قبل.

يجب استمرار المعالجة حتى انتفاء نقص العدلات، ويُتّبع الدليل الإرشادي الحالي للجمعية الأمريكية للأمراض المعدية إذا ما حدث لدى المريض حمى نقص عدلات عند تلقّيه المعالجة الوقائية.

استُخدم بموافقة الجمعية الأمريكية للأطباء.

يجب بدء المعالجة بالعامل المنبّه لمستعمرات تكوين الدم hematopoietic Colony-Stimulating Factor (CSF) خلال 24 ساعة بافتراض إمكانية البقاء على قيد الحياة رغم الإصابات الإشعاعية وغير المرتبطة بالإشعاع (الجدول 16.30)،[89] والسيتوكين الوحيد الذي وافقت عليه إدارة الأغذية والأدوية في الولايات المتحدة لتدبير نقص العدلات

المرافق للمعالجة حتـــى الآن هو الأشكال المأشوبة من العامل المنبّه لمستعمرات المحبّبات؛ (فيلغراستيم G-CSF, Filgrastim) وشكل G-CSF المرتبط بالغليكول بولي إيثيلين Polyethylene glycol (بيغفيلغراستيم Pegfilgrastim) والعامل المنبّه لمستعمرات المحبّبات البالعات (سارغراموستيم GM-CSF, Sargramostim)، وللعامل المنبّه لمستعمرات المحبّبات (فيلغراستيم أو بيغفيلغراستيم) مظاهر سمية أقل مقارنة بالعامل المنبّه لمستعمرات المحبّبات البالعات مع تكافؤ في النجاعة، وقد عزّزت عوامل تكوّن الدم هذه من تعافي العدلات تلو العلاج الكيميائي، وقلّلت من أمد حميات نقص العدلات والاستشفاء، وقد أطالت البقيا في النماذج الحيوانية المشعّعة.[116,89] وقد أبدى العديد من السيتوكينات الأخرى مثل الانترلوكين-11 والترمبوبويتين واللجين FLT-3 وعامل نمو الخلايا الكيراتينية Keratinocyte Growth Factor فعالية ما قبل سريرية.[113,96]

التدبير متوسط الأمد Intermediate Management

يجب أن يُلجأ إلى الوقاية من الأخماج الجرثومية والفطرية عند من يعانون من نقص عدلات شديد (أي التعداد المطلق للعدلات ≤ 0.5 × 10^9 خلية/ ل)، ويجب الاستمرار بها حتـــى يتجاوز التعداد المطلق للعدلات 0.5 × 10^9 خلية/ل، أو تُبدّل في حال ظهور مقاومة، ويجب ألا تستهدف الصادات اللاهوائيات المفيدة في السبيل المعدي المعوي، وللفلوروكينولونات واسعة الطيف (مثل الليفوفلوكساسين Levofloxacin) فعالية ضد الجراثيم سلبية الغرام والجراثيم إيجابية الغرام، وهي غير فعالة ضدّ الجراثيم اللاهوائية، وهي ليست كابتة للنقي؛ لذلك يُحتمل أن تكون عوامل مثالية للاستخدام في ذلك الوضع، ويجب أن يتلقّى المرضى المستعدون لأخماج وخيمة مهدّدة للحياة معالجة فورية بالصادات على أساس تجريبـــي إذا ما أظهروا دلائل سريرية على العدوى كالحمى مثلاً. ويجب بدء الوقاية بالفلوكونازول، فقد تبيّن أنّه يقلّل من وقوعات الأخماج الفطرية والوفيات في المرضى الذين يخضعون لزرع نقي خيفي. في المرضى المكبوتين مناعياً أو الذين يعانون من نقص عدلات خطير يمكن مراقبة تفاعل البوليميراز السلسلي للفيروس المضخم للخلايا خلال تعافي الكريات البيض، وعند اكتشاف الأحماض النووية للفيروس المضخّم للخلايا يمكن معالجة المرضى إما بالغانسيكلوفير Ganciclovir أو بالفالغانسيكلوفير Valganciclovir.[117]

في مرضى منتقين لا توجد لديهم إصابات مشتركة ممن تعرّضوا لجرعات تحت النقي كلّياً، إلا أنّهم باستثناء ذلك ربّما يمكن أن ينجوا (أي > 7 غراي، ولكن < 10-12 غراي)، قد يستفيدون من زرع الخلايا الجذعية، إلا أنّ زرع الخلايا الجذعية لأولئك الذين يتلقّون جرعات شاملة للجسم أكثر من 10-12 غراي من المحتمل ألا يكون نافعاً لأنّ الوفاة تنجم عن اختلال وظائف أعضاء متعدّدة لا تتعلّق بالنقي[114]. والتحديد الدقيق ما إذا كان المريض يُحتمل أن يتحسّن بنقل الخلايا الجذعية يظلّ صعباً؛ لأنه يبدو أن الاستفادة من زرع النقي تكون ضمن مجال جرعات ضيق، ويتراكب انتقاء المرضى أيضاً مع احتمال التعرّض غير المتجانس للجسم، والاستخدام الحرّ في حالات غير مدروسة قد يؤدّي إلى الوفاة؛ لأنّ زرع الخلايا الجذعية قد يؤدّي إلى الوفاة بسبب داء الطعم حيال الثوي. وفي حالات نادرة لمرضى لديهم توأم متماثل أو خزّنوا من قبل خلايا جذعية مكوّنة للدم ذاتية المنشأ قد توجد فائدة من زرع الخلايا الجذعية الذاتـــي أو المُسانج، ويجب أن يؤخذ بالحسبان.

التدابير الطبية المضادة والمعالجة Medical Countermeasures and Treatments

صُنّفت التدابير الطبية المضادة للإشعاع في الأعوام الأخيرة وفق النسق التالي:

- *الحواصن الشعاعية Radioprotectants*: تُعطى قبل التعرّض (أو في أثناء التعرّض الجاري) كوقاية من الإصابة الإشعاعية.
- *مخفّفات الإشعاع Radiation mitigators*: تُعطى بعد التعرّض وقبل بدء الأعراض للتقليل من العواقب البيولوجية للتعرّض للإشعاع.
- *المداواة Therapeutics*: تُعطى بعد تظاهر تأثيرات الإشعاع.
- *تنقية الجسم Decorporation* (إزالة النوكليدات المشعّة من الجسم): تُجرى للتقليل من أعباء الجسم الإجمالية من نظير مشع بعد استبطانه.
- *العوامل المُحصرة Blocking Agents*: تُعطى للتقليل من قبط الأعضاء لنظير مشع بعد استبطانه.

بثّ توضيح الطبيعة المعقّدة للإصابة الإشعاعية وتطوّرها الأمل بالحصول على دواءٍ شامل، ويجب أن توجد مضادات الأكسدة والحواصن الشعاعية مثل الأميفوستين Amifostine على المستوى الخلوي في وقت الإشعاع كي تقدّم منافع ملموسة في الحدّ من الإصابة الحادة، والمداوة التـــي تستهدف سبل إرسال محدّدة تمثّل على الأرجح نوافذ زمنية حساسة قد يقدّم التطبيق خلالها فائدة سريرية، في حين قد تتآكل النجاعة خارجها على نحو حادٍّ نوعاً ما. وقد يقدّم تحوير فعالية السيتوكينات باستخدام العوامل المضادة للالتهاب أو الأضداد وحيدة النسيلة فوائد نوعية للأعضاء أو عامة، ولكن ما يزال يتعيّن إظهار ما إذا كانت تلك المكوّنات تحسّن النتائج الإجمالية، وقد برز الإجماع على أنّ ثمة حاجة بالتأكيد في أغلب الأحيان إلى توليفات دوائية للوصول إلى تخفيض جوهري في معدلات الوفيات ويُعدّ تطوير تلك التوليفات وإثبات نجاعتها إحدى أكثر المهام صعوبة أمام العلماء في السنوات القادمة.[118] إن تظاهرات متلازمة الإشعاع الحاد تعكس متوالية من الحوادث الجزيئية والفيزيولوجية تتكشّف مع مضي الوقت، وربّما يهيئ ذلك الفرصة للتدخّل في نقاط متعدّدة من الزمن، وقد تبيّن أنّ كيفية تعاقب الإجراءات الطبية المضادة محدّدٌ هام لنجاعة نظام المعالجة بالإجمال.

توجد في (الجدول 17.30) قائمة بالمتلازمات المختلفة النوعية للأعضاء المرافقة لتعرّض حاد للإشعاع والإجراءات المضادة المتيسّرة حالياً من أجل الوقاية من تلك المتلازمات وتخفيفها ومعالجتها، ومن المرجّح أن أيّاً من تلك الأدوية المستخدمة في تدبير مرضى متلازمة الإشعاع الحادة أو التأثيرات الآجلة للتعرض الحاد للإشعاع لم يحصل على موافقة إدارة الأغذية والأدوية في الولايات المتحدة من أجل الإصابة الإشعاعية، فحتـــى الآن لم توافق إدارة الأغذية والأدوية في الولايات المتحدة إلا على يوديد البوتاسيوم KI وزُرقة بروسيا وثنائي إيثيلين تيرامين بنتا أسيتات الكالسيوم Ca-Diethylenetriaminepentaacetatc (Ca-DTPA) وثنائي إيثيلين تيرامين بنتا أسيتات الزنك Ca-Zn-Diethylenetriaminepentaacetatc (Zn-DTPA) بوصفها إجراءات مضادة للتلوث الداخلي بالنوكليدات المشعّة الناجم عن إصابة إشعاعية (انظر لاحقاً معالجة إزالة النوكليدات المشعّة المترسبة داخلياً من الجسم).

النوكليدات المشعّة المترسّبة داخلياً INTERNALLY DEPOSITED RADIONUCLIDES

قد يحدث تلوث الأفراد الداخلي في أيّ وقت يسنح فيه تحرّر المواد المشعّة بانتشارها في البيئة، وأشيع طرق الدخول الاستنشاق والامتصاص من الجروح، وعلى الرغم من إجراءات المراقبة الهندسية والفيزيائية الصحية، فإنّ الفعّاليات خلال مراحل مختلفة من دورة الوقود النووي (أي استخراج المعادن، والمعالجة، وتصنيع عناصر الوقود، وعمليات

المفاعل والإصلاح، والتفكيك، ومعالجة الوقود، وتدبير النفايات) وفي العمليات الصناعية الأخرى تؤدّي أحياناً إلى تحرّر عارض لمواد مشعّة، وما لم يُنذر بوجودها حرائق أو انفجارات فإنّ التسربات الغازية والجُسيمائية قد تحدث دون دليل إلى أن يُكشف عنها بمراقبات الهواء. أمّا طريق الابتلاع فهو غير شائع في الأوضاع الصناعية، لكنه قد يصبح طريقاً خطيراً للتلوث عند العموم بعد التحرّر العارض لمواد مشعّة سائلة أو منقولة بالهواء في البيئة، وتوجد وثائق عديدة تقدّم لمحة عن الأفكار الحالية المتعلّقة بالتقنيات ذات الصلة بتخفيف التلوّث الداخلي.[131,130]

الجدول 17.30: الإجراءات الطبية المضادة لمتلازمة الإشعاع الحادة والتأثيرات الآجلة للتعرض الحاد للإشعاع المتيسّرة حالياً.

المتلازمة		*التوقيت*	*المعالجة*	*تعليق*
تكوين الدم	نقص العدلات	وقاية	لا يوجد	
		تخفيف	CSFs (G-CSF، GM-CSF، G-CSF المرتبط بالغليكول بولي إيثيلين) للتقليل من أمد نقص العدلات وشدّته	يجب أن تبدأ المعالجة عند التعرّض لإشعاع >2 غراي خلال يوم إلى يومين،[89] وقد ترافق استخدام CSF في حالات نادرة مع تمزّق الطحال.[119]
			الصادات في وقت حدوث نقص العدلات	تؤخذ الوقاية بالصادات بالحسبان عند توقّع نقص العدلات[120]
		مداواة	CSFs المذكورة آنفاً	
			عناية داعمة: الصادات في حمى نقص العدلات	
			زرع الخلايا الجذعية الخيفي	استخدام محدود بسبب ترافقها بوفيات ومراضة شديدة لوجود إصابات مزامنة لا علاقة لها بتكوين الدم متكبّدة في جرعات الإشعاع القاتلة نقوياً.[99]
	نقص الصفيحات	وقاية	لا يوجد	
		تخفيف	سيتوكينات (أوبرلفيكين oprelvekin [إنترلوكين-11 بشري مأشوب])	الخبرة البشرية محدودة (إذا ما وجدت) عند المرضى المشعّعين، والاستطباب الواسم هو للوقاية/ التخفيف من نقص الصفيحات بعد العلاج الكيميائي الكابت للنقي في المرضى البالغين الذين لا توجد لديهم خباثة نقوية
		مداواة	عناية داعمة: نقل الصفيحات	
	فقر الدم	وقاية	لا يوجد	
		تخفيف	السيتوكينات (إيريثروبيوتين)	
		مداواة	السيتوكينات (إيريثروبيوتين)	
			العناية الداعمة: نقل كريات حمراء	
			زرع الخلايا الجذعية الخيفي	
	نقص اللمفاويات	وقاية	لا يوجد	
		تخفيف	لا يوجد	
		مداواة	زرع الخلايا الجذعية الخيفي	
المعدية المعوية	غثيان/ قيء	وقاية	مضادات القيء الفموية والوريدية، مناهضات مستقبلات 5-HT3 ± ديكساميتازون	
		مداواة	مناهضات مستقبلات 5-HT3	مفضّلة[121]
			مناهضات الدوبامين	
			البنـــزوديازبينات	
			الكورتيكوسترويدات	

المتلازمة		التوقيت	المعالجة	تعليق
	الإصابة المخاطية	وقاية	عامل نمو الخلايا الكيراتينية KGF	يستطبّ KGF للتقليل من وقوعات التهاب الغشاء المخاطي الفموي الشديد وتقصير مدته لدى المصابين بخباثات دموية الذين يتلقّون معالجة سامّة للنقي تتطلّب دعم الخلايا الجذعية المكوّنة للدم، إلا أنّ سلامة ونجاعة KGF لم تُثبت عند المصابين بخباثات غير دموية.
		تخفيف	السيتوكينات (G-CSF، GM-CSF)	نتائج متضاربة في تجارب بشرية صغيرة بوجود معالجة شعاعية مجزّأة.[122,123]
		مداواة	إزالة التلوث المعدي المعوي: فلوكينولونات، فانكوميسين، بوليميكين B سلفات، مضادات فطور	المعطيات البشرية محدودة جداً، إلا أن المعطيات الحيوانية تُظهر تناقص تجرثم الدم[124]
			ل-غلوتامين L-Glutamine	المعطيات البشرية محدودة جداً.
			العناية الداعمة: تغذية وريدية كاملة، نظام غذائي متوازن العناصر، تعويض السوائل والكهارل.	
	الإسهال	وقاية	لا يوجد	
		تخفيف	لا يوجد	
		مداواة	مضادات الإسهال: لوبراميد، ديفينوكسيلات/ أتروبين، صبغة الأفيون	
	النــزف	وقاية	مضادات الحموضة: مثبطات مضخّة البروتون، مناهضات المستقبلات H2، سكرالفات، مضادات الحموضة الأخرى	تقلّل اختطار النــزف الهضمي العلوي في المرضى المعتلّين بشدّة، المعطيات محدودة لدى مرضى متلازمة الإشعاع الحادّة.[126]
		تخفيف	لا يوجد	
		مداواة	عناية داعمة:نقل الدم	
القلبية الوعائية والعصبية المركزية		وقاية	لا يوجد	
		تخفيف	لا يوجد	
		مداواة	عناية ملطّفة	
إصابة الأعضاء المزمنة		وقاية	لا يوجد	
		تخفيف	بنتوكسيفللين للسمية الرئوية المبكرة والمتأخّرة	تجربة سريرية وحيدة معشّاة عند مرضى سرطان الرئة أو الثدي.[127]
		مداواة	بنتوكسيفللين + α-توكوفيرول للتليف السطحي المُحدث بالإشعاع	تجربة سريرية معشّاة عند مرضى التليف السطحي المُحدث بالإشعاع بعد المعالجة الشعاعية[128]
			تثبيط جهاز الرينين- أنجيوتنسين للاعتلال الكلوي الإشعاعي: مثبطات الأنزيم المحوّل للأنجيوتنسين، الأنجوتينسين II، ومناهضات مستقبلات النمط I	بينات بشرية سردية على نجاعتها.[129]
إصابة مشتركة (تأثيرات انفجارية وحرارية)		وقاية	لا يوجد	تشير النماذج التجريبية إلى أنّ الوفيات الناجمة عن الإصابات المشتركة أعلى من الوفيات الناجمة عن الإصابة الإشعاعية الصرفة بأي جرعة إشعاع.[108]
		تخفيف	لا يوجد	
		مداواة	يجب القيام بالتدخّلات الجراحية خلال 48 ساعة أو تأخيرها 5-6 أسابيع	

بعد الدخول العارض للمادة المشعة ترتبط جرعة الإشعاع والسمّية وطرائق المعالجة بعوامل عديدة مثل تحديد النوكليد المشعّ وخواصه الفيزيائية والكيميائية (العمر النصفي الفيزيائي والبيولوجي، وحجم الجسيمات، والتركيب الكيميائي، والذوبانية، والتوجّه... الخ)، وللنكوليدات المشعّة المستبطنة عن طريق الاستنشاق تعدّ خواص الجسيمات (الحجم والتركيب الكيميائي والذوبانية الكيميائية في سوائل الجسم) محدّدات هامّة لجرعة الإشعاع المتلقّاة، فحجم جسيمات الضبوب تحدد المنطقة من السبيل التنفسي التـي يحدث التسريب فيها، بيد أنّ المصير النهائي للجسيمات المستنشقة يرتبط على نحو حاسم بخواصها الفيزيائية الكيميائية؛ فالجسيمات اللاذوابة بشدّة مثلاً قد تمكث في الرئة لمدد طويلة ينتقل خلالها جزء صغير منها إلى العقد اللمفية الرغامية القصبية بوساطة البالعات الرئوية، كذلك الجسيمات الذوّابة قد تُبتلع؛ لذا غالباً ما تُطرح مع البراز في المقام الأول.

إنّ طيف الإصابة الإشعاعية الناجمة عن التلوث الداخلي بمواد مشعّة يعكس بالضرورة استعدادها البيولوجي، فعندما يكون استعداد تلك المواد غير موحّد من غير المرجّح في معظم حالات التلوث الداخلي أن تتفق التظاهرات السريرية للإصابة مع التوصيف التقليدي لمتلازمة الإشعاع الحاد؛ لذا يتعيّن على الأطباء توقّع وجود نماذج لا نمطية للإصابة في المرضى الذين يُعرف أنّهم مصابون بتلوّث داخلي، أمّا المرضى الذين لا يُتوقّع إصابتهم بتلوّث داخلي فمن المحتمل أن تبرز أمام أطبائهم المعالجين مصاعب تشخيصية هامة، كما حصل مع المعارض الروسي Alexander Litvinenko الذي تعرّض لتسمّم بالبولونيوم ^{210}Po لم يُكتشف لأسابيع عديدة على الرغم من اعتلاله الشديد.

يجب أن يتضمّن التقييم الفيزيائي الصحي والطبـي العام بعد حادث استنشاق محاولات أوّلية لتحديد الكمية الموثوقة القصوى التـي استبطنت، ويمكن أن تساعد المسحات الأنفية التـي تؤخذ خلال بضع دقائق بعد الحادث في تحديد النوكليد المشعّ إذا ما كانت إيجابية، وفي تحديد كمية المادة المستنشقة. وعند وجود بيّنات على مدخول خطير، فيجب أن يؤخذ بالحسبان التحضير للمقايسة البيولوجية في البول والبراز والحساب الرئوي أو الشامل للجسم. وتوجد معدلات سلبية كاذبة مرتفعة عند استخدام مسحات الأنف، إمّا بسبب الوقت المنقضي بعد الحادث، أو طريقة أخذ العيّنات، أو التصفية من المنطقة الأنفية، ويمكن أن تمثّل المسحات الأنفية الإيجابية ثنائية الجانب و/أو قصة تلوّث خارجي فوق الخصر والتلوّث حول الأنف قرائن على دخول محتمل. وقد عرض Mansfield قاعدة تقريبية بحكم التجربة تفيد أنّ الفعالية المشتركة لمجاميع مسح المنخرين nasal swipes تبلغ 5% تقريباً من الترسّب الرئوي الأعمق باستخدام النموذج الرئوي ICRP 30 كمرجع،[132] إلا أنّ التجربة بيّنت أن هذه الطريقة تزيد من تقديرات الترسب الرئوي العميق (على نحو جوهري أحياناً)، إلاّ أنّها مفيدة في التقديرات الأوّلية والقرارات المتعلّقة ببدء العلاج بانتظار نتائج المقايسات البيولوجية.

قد يكون الحساب الشامل للجسم أو الجرح مفيداً في تحديد النوكليدات المشعّة التـي تصدر أشعة سينية نافذة أو أشعّة غاما، ويمكن استخدامه للنوكليدات المشعّة التـي تصدر جسيمات بيتا الطاقية التـي يمكن كشفها من خلال إشعاعها الانكباحي. إنّ المشكلة الأوّلية التـي تواجه اختصاصي الفيزياء الصحية والطبيب المعالج هي تقدير الكمية الموثوقة القصوى التـي استبطنت، فهذا التقدير يوجّه العناية الطبية اللاحقة.

في جميع الحالات التـي يحدث فيها تلوّث داخلي تحدّد كيمياء العنصر المستقّر في جسم الإنسان الحرائك البيولوجية للنوكليد المشعّ، ويعمل نصف العمر البيولوجي (T_H) للعنصر المستقر (الذي يكافئ نصف العمر البيولوجي

للنظير المشع) ونصف العمر الفيزيائي (T_P) بالتناسق لإنتاج عمر نصفي فعّال (T_{eff}) للنظير وفق المعادلة التالية:

$$1/T_{eff} = 1/T_P + 1/T_B$$

أي أنّ العمر النصفي الفعّال يكون أقل من العمر النصفي البيولوجي والعمر النصفي الفيزيائي؛ وكمثال توضيحي يماثل اليود المشعّ كيميائياً اليود غير المشعّ والتصفية البيولوجية للنظائر الطبيعية والمشعّة يتعذّر التمييز بينها، إلا أنّ سمّيّة اليود المشعّ ^{131}I تتأتـــى من فعاليته الشعاعية؛ لذا فإنّ فعاليّات اليود المشعّ ^{131}I البيولوجية وسمّياته تُعدّ وظيفة عمره النصفي (8 أيام) وتركيزه في المصل والدرق، وتلك الفعاليات البيولوجية والسمّيّات تتناقص مع وظيفة تصفية النظير المشعّ وتلاشي فعاليته الشعاعية.

معالجة التلوّث الداخلي بالنوكليدات المشعّة

TREATMENT FOR INTERNAL RADIONUCLIDE CONTAMINATION

يفرز موظفو الطوارئ في المستشفى ضحايا حوادث الإشعاع باستخدام معايير الرضوح والمعايير الطبية التقليدية، وعلى العموم تُعدّ معدات الحماية الشخصية مناسبة في تدبير العوامل الممرضة المنقولة بالدم/ المنقولة بالهواء (مثل منافس N95 والقفافيز والوزرات الجراحية الملائمة) جميعها ضرورية في معالجة المرضى المصابين بتلّوث خارجي أو داخلي أو إصابة مرتبطة بالإشعاع من مصادر خارجية، ولكن في بعض الحالات يوصى بالمستوى C أو حتـــى المستوى B من معدات الحماية الشخصية (الفصل 13)، وفي تاريخ الحوادث الإشعاع لم يتلقَّ أيّ مقدّم للرعاية الصحية جرعة خارجية تتجاوز 0.005 سيفرت المتلقّاة في رعاية المرضى الطبيعية، وقد يرى عمال الرعاية الصحّية أنّهم عرضة لاختطار كبير عند معالجتهم للمرضى ذوي الإصابة الإشعاعية إلا أنّ ذلك غير مثبت وفق الخبرات الراهنة، بيد أنّه من الضروري ممارسة مكافحة تلوّث مناسبة لتقليل الجرعات التـــي يتعرّض لها المزوّدون إلى الحدّ الأدنـــى.

بعد استقرار الإصابات المهدّدة للحياة مباشرة ربّما تؤخذ المعالجة النوعية للنوكليد المشعّ بالحسبان، والمرمى النهائي للمعالجة النوعية للنوكليد بعد التلوث الداخلي هي تنقية الجسم (الإزالة من الجسم) من النوكليد المشعّ المترسّب داخلياً، ويمكن أن تقلّل تنقية الجسم الفعّالة والمبكرة على نحو جوهري جرعة الإشعاع المحدّدة الإجمالية التـــي تلقّاها المريض الملوّث داخلياً نتيجة التعرّض لنوكليد مشعّ، وعلى العموم تقع استراتيجيات معالجة التلوث الداخلي ضمن واحدة من الفئات الكبرى التالية:[113]

- تقليل و/أو تثبيط النظائر من السبيل المعدي المعوي باستخدام زُرقة بروسيا لربط السيزيوم ^{137}Cs.
- إحصار القبط من الأعضاء موضع الاهتمام بتطبيق يوديد البوتاسيوم لإحصار قبط الدرق لليود المشعّ.
- تخفيف النوكليد المشع المبتلع بإعطاء سوائل من أجل التلوث الداخلي مع التريتيوم (نظير للهيدروجين).
- تبديل كمياء النظير المشع بإعطاء بيكربونات الصوديوم بهدف تحويل أيونات اليورانيل Uranyl ions إلى بيكربونات اليورانيوم التـــي تكون ذات سمّيّة كلوية أقلّ من اليورانيوم في النبيبات الكلوية.
- إزاحة النظير عن مستقبلاته بإعطاء الكالسيوم لمنافسة الثوريوم المشعّ.
- استخدام تقنيات الخلب التقليدية بإعطاء ثنائي إيثيلين تيرامين بنتا أسيتات (DTPA) لتعزيز طرح إفراغ البلوتونيوم المستبطن.

يُعدّ التحديد الباكر للنوكليد المشعّ حاسماً في التدبير الطبـــي للطور الحاد، ومن الخبرة الطبية في حوادث الإشعاع

الصناعية يوصى عموماً بعلاج تنقية الجسم إذا ما كان المدخول أعلى بـــ 5-10 مرات من حدّ المدخول السنوي المقترح، ويوصى به بشدّة إذا تجاوز المدخول 10 أضعاف حدّ المدخول السنوي عندما يكون حدّ المدخول السنوي هو المدخول بالاستنشاق الضروري لإعطاء جرعة فعالة ملتزمة تكافئ 0.05 سيفرت (5 ريم). من غير الطبيعي معالجة البالغين باستثناء الحوامل عندم يكون المدخول أقل من حدّ المدخول السنوي، ولكن إذا ما طلب المريض المعالجة وكانت الموارد الكافية متيسّرة قد يبرّر الأطباء العلاج لمدخول يقلّ عن حدّ المدخول السنوي بحسب مبدأ مأمونية الإشعاع، فالتعرّض يجب أن يكون "أخفض ما يمكن بلوغه منطقياً as low as reasonably achievable [ALARA]"، وفي الحالات الشديدة التـــي يصاب فيها آلاف الأشخاص بالتلوّث من الضروري تذكّر أن جرعة الجمهرة يمكن أن تكون أخفض بالعامل 2-10 أو أكثر ببساطة بالالتجاء في المكان تبعاً لنوعية الملجأ، في حين أن علاج تنقية الجسم يمكن أن يؤثّر بالجرعة بعامل 2-3 فقط.[134]

نظراً إلى أن الأطباء غالباً ما يعدّون التلوّث الداخلي بالنوكليدات المشعّة نوعاً من التسمّم، فإنّ التعاقد مع مراكز مكافحة السموم يكون في المقام الأوّل أحياناً من أجل المعلومات المتعلّقة بتخفيض حمل الجسم من عنصر مشعٍّ محدّد؛ لذا يتعيّن على المختصين بالسموم وجميع الأطباء في مراكز مكافحة السموم أن يكونوا على اتصال بمعظم الوسائل العلاجية الراهنة. وقد أُدرجت في (الجدول 18.30) قائمة بعوامل تنقية الجسم والخلب والإحصار المتيسّرة لعلاج ترسّب النوكليدات المشعّة أو إحصارها، ويبيّن (الجدول 19.30) الجرعات الموصى بها من تلك الأدوية،[135] وتتوافق توصيات تلك الأدوية وتقديرات جرعاتها حالياً مع المجلس الوطنـــي للحماية من الإشعاع في الولايات المتّحدة U.S. National Council on Radiation Protection، ولكن مع ملاحظة أن أدوية قليلة نسبياً في الولايات المتحدة أجازت في الواقع إدارة الأغذية والأدوية استخدامها لتلك الاستطبابات، وقد أُشير إلى الأدوية المجازة كعوامل خالبة أو منقّية للجسم في الولايات المتّحدة بنجمة في الجدولين 18.30 و19.30 لاحقاً، واستخدام تلك الأدوية لاستطبابات أُخرى ونوكليدات مشعة أُخرى يجب أن يُعدَّ "خارج التوسيم off-label"، ولدى بعض الدول مثل دول الاتحاد الأوربـــي المزيد من الأدوية المجازة.

يجب أن يتنبّه الأطباء المعالجون إلى أنّ معظم العوامل الخالبة والمنقّية للجسم نوعية للنوكليد المشعّ، وأن قيمة علاج تنقية الجسم يرتبط بسياق تعرّض المريض (انظر على سبيل المثال دليل إدارة الأغذية والأدوية في الولايات المتّحدة الإرشادي لاستخدام يوديد البوتاسيوم)،[136] إلا أن استخدام الخالبات/المحصرات بأسلوب فعّال وهادف بعد الانفجارات النووية مثلاً سيمثّل تحدّياً كبيراً، وقد لا يكون في الواقع معقولاً أو محبّذاً. إن التعرّضات الداخلية متباينة إلى حدٍ كبير، ومن المحتمل أنه ربّما يتعرّض عدد قليل نسبياً من الأشخاص بدرجة تستدعي المعالجة حقاً، ولكن من المحتمل أيضاً أنّ تلك المجموعة تلقّت الجرعات الخارجية الأعلى من الهيال، وأنّ تلك الجرعات المتلقّاة بالتعرّض الخارجي ستكون السبب السائد للمراضة والوفيات لدى أولئك الضحايا، وسيكون التلوث الداخلي باستنشاق النوكليد المشعّ أو ابتلاعه في الهيال في أحسن الأحوال شأناً صحياً ثانوياً مقارنة بالإصابات الحرارية والانفجارية والإشعاعية الحادة والمشتركة المصاحبة للانفجار، وثمة أمر إضافي؛ فتركيب الهيال معقّد، ويعكس مزيجاً متبايناً من النوكليدات المشعّة، ويُحتمل أن يحتوي على مكوّنات لا توجد عوامل منقية للجسم أو محصّرة ضدها، أو تكون فعالية تلك العوامل في الحدّ الأدنـــى.

الجدول 18.30: توصيات علاج تنقية الجسم للنوكليدات المشعّة موضع الاهتمام

النوكليد المشعّ	المعالجة	المعالجة المفضّلة
أكتينيوم Actinium	DTPA	DTPA
أميريسيُوم Americium	DTPA	DTPA
زرنيخ Arsenic	BAL، بنسيلامين، DMSA؟	BAL
باريوم Barium	المعالجة السترونشيوم strontium†	المعالجة السترونشيوم†
بيركيليوم Berkelium	DTPA	DTPA
بزموت Bismoth	BAL؟	BAL؟
كادميوم Cadmium	DTAP، EDTA، DMSA	DMSA
كاليفورنيوم Californium	DTPA	DTPA
كالسيوم Calcium	المعالجة السترونشيوم†	المعالجة السترونشيوم†
كربون Carbon	لا توجد معالجة	لا توجد معالجة
سيريوم Cerium	DTPA	DTPA
سيزيوم Cesium	زرقة بروسيا	زرقة بروسيا
كروم Chromium	DTPA، DMSA	DMSA
كوبالت Cobalt	بنسيلامين، DTPA، EDTA، DMSA، N-أستيل سيستئين، BAL	DTPA وEDTA
نحاس Copper	بنسيلامين، ترنيتين	بنسيلامين
كوريوم Curium	DTPA	DTPA
آينشتاينيوم Einsteinium	DTPA	DTPA
يوروبيوم Europium	DTPA	DTPA
نواتج الانشطار (خليط)	انظر النص التالي	لا يوجد
فلور Fluorine	هيدروكسيد الألمنيوم	هيدروكسيد الألمنيوم
غاليوم Gallium	بنسيلامين	بنسيلامين
ذهب Gold	بنسيلامين، BAL	BAL
إنديوم Indium	DTPA	DTPA
يود Iodine	KI، بروبيل ثيوراسيل، ميثاميزول، بوتاسيوم بيركلورات	KI
إيريديوم Iridium	DTPA، بنسيلامين	بنسيلامين
حديد Iron	ديفيروكسامين، ديفيريبرون Deferipronc، ديفيراسيروكس Defcrasirox	ديفيروكسامين
لانثانوم Lanthanum	DTPA	DTPA
رصاص Lead	DMSA، BAL مع EDTA	DMSA
مغنيزيوم Magnesium	EDTA	EDTA
زئبق Mercury	BAL، بنسيلامين، DMSA؟	BAL
موليبدينوم Molybdenum	؟	؟
نبتونيوم Neptunium	ديفيروكسامين	ديفيروكسامين
نيكل Nickel	DTPA، إيموثيول Imuthiol	إيموثيول Imuthiol
نيوبيوم Niobium	DTPA	DTPA
بالاديوم Palladium	بنسيلامين، DTPA	بنسيلامين
فوسفور Phosphorus	المعالجة الفوسفور†	المعالجة الفوسفور†
بلوتونيوم Plutonium	DTPA	DTPA
بولونيوم Polonium	BAL، DMSA؟، بنسيلامين؟	BAL
بوتاسيوم Potassium	مدرّات	مدرّات
بروميثيوم Promethium	DTPA	DTPA

النوكليد المشعّ	المعالجة	المعالجة المفضّلة
راديوم Radium	المعالجة السترونشيوم†	المعالجة السترونشيوم†
روبيديوم Rubidium	زرقة بروسيا	زرقة بروسيا
روثينيوم Ruthenium	DTPA	DTPA
سكانديوم Scandium	DTPA، EDTA	DTPA
فضّة Silver	لا توجد معالجة	لا توجد معالجة
صوديوم Sodium	مدرّات	مدرّات
سترونشيوم Strontium	المعالجة السترونشيوم†	المعالجة السترونشيوم†
كبريت Sulfur	لا توجد معالجة	لا توجد معالجة
تيكنيشيوم Technetium	بوتاسيوم بيركلورات	بوتاسيوم بيركلورات
ثوريوم Thorium	DTPA	DTPA
تريتيوم Tritium	سوائل نفاذ	إدرار الماء
يورانيوم	بيكربونات	بيكربونات
إتريوم Yttrium	DTPA، EDTA	DTPA
زيركونيوم Zirconium	DTPA	DTPA

† لمعالجة السترونشيوم والفسفور انظر الجدول 19.30

BAL: مضاد اللويسيت البريطاني British Anti-Lewisite (ثُنائيّ المركابرول؛ 3,2-ثنائي مركابتوبروبانول).

DMSA: حمض ثنائي مركابتو سُكسينيك Dimercaptosuccic acid (سكسيمير succimer).

DTPA: ثنائي إيثيلين تيرامين بنتا أسيتات الكالسيوم Diethylenetriaminepentaacetate.

EDTA: حمض ثنائي الأمين رباعي الأسيتيك Ethylenediaminetetraacetic acid.

العمل الأصلي لـ Goans

العواقب النفسية والسلوكية للحوادث النووية

THE PSYCOLOGICAL AND BEHAVIORAL CONSEQUENSES OF RADIATION EVENTS

تسبّب الحوادث التي تؤدّي إلى انطلاق إشعاع، وخصوصاً إذا ما كان الحادث يمثّل هجوماً متعمّداً، ارتياباً وقلقاً وهلعاً لدى العديد من الأشخاص الذين يكونون في الأوضاع الأخرى طبيعيين وأصحاء نفسياً، وتلك المشاعر قد تتظاهر مباشرة، أو يُعبّر عنها بالغضب، أو الإنكار، أو الحزن، أو الهياج، أو اضطراب النوم، أو التفارق dissociation، أو تزايد تناول الكحول أو المنبهات كالكافيين والتبغ أو الأدوية، وتمثّل تلك المشاعر على العموم والأعراض السلوكية المصاحبة لها استجابات طبيعية لحوادث عويصة غير طبيعية،[137] وتتراجع الأعراض النفسية والسلوكية المصاحبة للرضح لدى معظم الأشخاص بمرور الوقت. ويكون الأفراد المعرّضين للاختطارات التي تهدّد في الواقع حياتهم أو الذين أُصيبوا تحت الاختطار الأعلى للمراضة النفسية التي قد تستوفي معايير تشاخيص نفسية كاضطراب الكرب الحاد أو اضطراب الكرب التالي للرضح،[138] وقد يكون لدى العديد من الأشخاص معرفة أن شخصاً ما قد تعرّض لحادث سام كالإشعاع عامل ضغط رضحي فعول[138]، ومن المرجّح أن تتسبّب الهجمات الإرهابية مستويات هامّة من المراضة والاعتلال النفسي المستمرّ عند الأشخاص المستهدفين؛ فمثلاً بين 267 موظفاً في البنتاغون في الولايات المتحدة جرى استبيانهم بعد سنتين من هجمات 11 أيلول/ سبتمبر 2001 تبيّن وجود اضطراب كرب تالي للرضح محتمل لدى 14% منهم، واكتئاب محتمل لدى 7% منهم، وقد ترافق التعرّض المباشر لهجمة 11 أيلول/ سبتمبر على البنتاغون والإصابة خلال الهجمة والتعرّض لأجساد المتوفين بتواتر أعلى للاعتلال النفسي المستمر

والشدّة النفسية.[139] أمّا كيفية تأثير التهديد الإضافي الذي يمثّله الإشعاع (كاختطار التسرطن بعد سنوات مثلاً) على المعافية النفسية بعد هجوم إرهابـــي فغير واضحة.

الجدول 19.30: جداول الجرعات بحسب الدواء أو وسيلة المعالجة

الدواء أو وسيلة المعالجة	*تقدير الجرعات*
BAL	**بالعضل:** 300 مغ/ قنينة للحقن عميقاً في العضل، 2.5 ملغ/ كغ (أو أقلّ) كلّ 4 ساعات ليومين، ثم كلّ يوم مدّة 5-10 أيّام.
DTPA (الكالسيوم أو الزنك)	**بالوريد:** 1 غ في 250 مل من محلول ملحي نظامي أو 5% غلوكوز، يُعطى خلال 1-2 سلعة، أو دفعة وريدية خلال 3-4 دقائق.
	بالعضل: 1 غ يمكن حقنه مع البروكائين لتقليل الشعور بالألم (غير مجاز في الولايات المتّحدة).
	نشوق: 1 غ يخفّف 1:1 بالماء أو المحلول الملحي النظامي، ويعطى خلال 15-20 دقيقة (غير مجاز في الولايات المتّحدة).
	الأطفال (<12): 14 ملغ/ كغ يُطبّق كما ذكر آنفاً، على ألا يتجاوز 1 غ.
D-بنسيلامين	**فموياً:** 250 مغ/ اليوم على جرعات بين الوجبات ووقت النوم، ويمكن زيادتها إلى 4 أو 5 غرامات/ اليوم
ديفروكسامين	**بالعضل أو بالوريد:** 2 غ بالعضل أو بالوريد (أمبولتين) ببطء (15 ملغ/كغ/ساعة)، يُكرّر عند الاستطباب بمقدار 500 ملغ عضلياً أو وريدياً كلّ 4 ساعات لجرعتين، ثمّ 500 ملغ وريدياً كلّ 12 ساعة لثلاثة أيام.
DMSA	**فموياً** (لعلاج التسمّم بالرصاص عند الأطفال): جرعة بدئية 10 ملغ/ كغ أو 350 ملغ/م^2 فموياً كلّ 8 ساعات لخمسة أيام، ثمّ يقلّل تواتر التطبيق إلى 10 ملغ/ كغ أو 350 ملغ/ م^2 كلّ12 ساعة (ثلثا الجرعة اليومية البدئية) لأسبوعين إضافيين (مدة المعالجة 19 يوماً).
EDTA (الكالسيوم)	**بالوريد:** Ca-EDTA بمقدار 1000 ملغ/م^2/اليوم مضاف إلى 500 مل D5NS يسرّب خلال 8-12 ساعة.
إيموثيول Imuthiol	**بالوريد:** للتسمّم الخيف-المعتدل، والجرعة الموصى بها 2 غ أربع مرات يومياً، يُعيَّر تصاعدياً في الجرعة عند الاستطباب.
معالجة الفوسفور	
فوسفات البوتاسيوم ثنائي الأساس	**فموياً:** 250 ملغ في كلّ حبة.
	بالغون: 1-2 حبة 4 مرات يومياً مع كأس ما في كلّ مرة، يؤخذ مع الوجبات وعند النوم.
	أطفال بعمر أكبر من 4 سنوات: 1-2 حبة 4 مرات يومياً.
يوديد البوتاسيوم KI	جميعها فموياً
	بالغون > 40 سنة: مع تعرّض الدرق > 500 سنتيغراي: 130 ملغ/ اليوم.
	بالغون 18-40 سنة: مع تعرّض الدرق > 50 سنتيغراي: 130 ملغ/ اليوم.
	الحوامل أو المرضعات: 130 ملغ/ اليوم.
	الأطفال واليافعون 3-18 سنة: مع تعرّض الدرق > 5 سنتيغراي: 65 ملغ/ اليوم.
	الرضّع من عمر شهر واحد حتـــى 3 سنوات: 32.5 ملغ/ اليوم.
	الولدان من الولادة حتـــى عمر شهر واحد: 16 ملغ/ اليوم.
بروبيل ثيوراسيل	**فموياً:** حبوب 50 ملغ؛ حبتان ثلاث مرات يومياً لثمانية أيام.
زرقة بروسيا	**فموياً:** البدء بـــ 1 غ في 100-200 مل ماء ثلاث مرّات يومياً، يمكن تعييرها حتـــى 4 غ أربع مرات يومياً للثاليوم أو مدخول مرتفع من السيزيوم 137Cs.
	الأطفال 2-12 سنة: 1 غ فموياً ثلاث مرات يومياً.
بيكربونات الصوديوم	**بالوريد:** أمبولتان من بيكربونات الصوديوم (في كل أمبولة 44 ميلي مكافئ، 7.5%) في 1000 مل من المحلول الملحي النظامي، 125 مل/ ساعة، أو أمبولة واحدة (44 ميلي مكافئ، 7.5%) في 500 مل من المحلول الملحي النظامي، 500 مل/ ساعة.
	فموياً: حبتان كل 4 ساعات حتـــى يصبح pH البول= 7-8، أو 4 غ (8 حبات) ثلاث مرات يومياً.

الدواء أو وسيلة المعالجة	*تقدير الجرعات*
معالجة السترونشيوم	
هيدروكسيد الألمنيوم	**فموياً:** 60-100 مل مرّة واحدة.
هلام فوسفات الألمنيوم	**فموياً:** 100 مل مرّة واحدة بعد التعرّض مباشرة.
كلوريد الأمونيوم	**فموياً:** 1-2 غ أربع مرات يومياً لستّة أيام.
كالسيوم	**فموياً:** جرعات كبيرة؛ على الأقل 1.5-2 غ يومياً.
غلوكونات الكالسيوم	**بالوريد:** 5 أمبولات (في كل أمبولة 500 ملغ كالسيوم) في 500 مل من D5W خلال أربع ساعات، تُتابع 6 أيام.
ألجينات الصوديوم	**فموياً:** مسحوق 10 غ في قنينة سعتها 30 مل، يضاف الماء ويشرب.
إدرار الماء	**فموياً:** >3-4 ليتر

العمل الأصلي لـ Goans

سينشد العموم في أعقاب حادث مشورة مزودي الرعاية الصحية والمجتمع العلمي لتحديد مدى التلوث الداخلي والخارجي، ومن المرجح أن تنتاب أولئك الذين تعرّضوا أو يتوقّعون تعرّضاً محتملاً مشاعر سرعة التأثّر والقلق وفقدان السيطرة، وقد يحرّض التلوّث الداخلي بالنوكليدات المشعّة على وجه الخصوص القلق؛ لأنّ للمريض في الأساس تحكّماً محدوداً بعلاج تنقية الجسم من النظائر، ويجب أن يعتمد على تقييم المجتمع الطبي، يضاف إلى ذلك أنّ عدم اتفاق الخبراء قد يزيد من خوف الأفراد المعرّضين وغضبهم.

قد يدفع كرب التعرّض للإشعاع بعض الضحايا إلى طلب المعالجة الطبية حتــى عندما لا تكون مستطبّة مطلقاً أو يكون الاختطار في الحدّ الأدنى؛ مثال ذلك حالات عديدة في مواقع صناعية تعرّض العمال فيها لاستنشاق عارض لكميات دنيا من الأكتينيدات. قد تتظاهر الضائقة النفسية بعد الحوادث الشعاعية أيضاً كشكايات جسدية غير نوعية (يطلق إلى هذا التظاهر أحياناً الأعراض الجسمية المتعدّدة مجهولة السبب Multiple Idiopathic Physical Symptoms [MIPS] أو الأعراض الجسمية المتعدّدة غير المعلّلة Multiple Unexplained Physical Symptoms [MUPS])[140].

يُعدّ اضطراب الكرب الحاد واضطراب الكرب التالي للرضح أشيع الاضطرابات المرافقة لاستجابة العموم لحوادث الإشعاع، يضاف على ذلك إمكانية حدوث اكتئاب كبير وتزايد استخدام المخدرات والصراع الأسري واضطراب القلق المعمّم. بعد حوادث الإشعاع مباشرة يخشى العديد من المرضى غير المعرّضين من أنّهم تعرّضوا، ويعزون خطأً أعراض وعلامات ناجمة عن التهيّج الذاتــي إلى التسمّم الشعاعي (بعد التلوّث بالسيزيوم ^{137}Cs في غويانيا بالبرازيل وُجد أن 8.3% من أوّل 60,000 شخص جرى مسحهم قد جاؤوا بأعراض وعلامات تهيّج ذاتــي تتوافق مع داء الإشعاع)،[140] وعلى المدى الطويل قد يراجع المرضى مزودي الرعاية الأوّلية بشكايات جسمية متعدّدة لا يمكن تحديد سببيات واضحة لها، وتلك التأثيرات قد تكون واسعة النطاق جداً؛ فقد أعلن منتدى تشرنوبيل في الأمم المتّحدة أنّ "تأثير تشرنوبيل على الصحة العقلية كان أكبر مشكلة صحية سبّبها الحادث حتــى الآن"، وخَلص إلى أنّ التأثير على الصحّة النفسية والعافية لدى عموم السكان كان على أشدّه في بلدان روسيا البيضاء وأوكرانيا وروسيا.[1]

تغرس الاستجابة الطبية الفعالّة وحسنة التنظيم الأمل والثقة، وتقلّل من الخوف والقلق، وتدعم استمرارية الوظائف الأساسية للمجتمع، ويجب أن يكون مهنيو الصحة العقلية بمن فيهم اختصاصيو علم النفس والأطباء النفسيين جزءاً لا يتجزّأ من الفرق التــي تقوم بالمسح والفرز الأوّليين، وعند تيسّر الإمكانية قد يقدّم "مركز الرعاية المديدة لخدمات

الطوارئ "Emergency Services Extended Care Center" آلية فاعلة لمراقبة المرضى الذين يظلّون خائفين، ولا يطمئنون إلى الموجودات السلبية للدراسات المختبرية السريرية.[140] إنّ تعزيز الاكتفاء الذاتـــي وتقديم معلومات عملية يمكن استخدامها لحماية أنفسهم وأسرهم يمكن أن يحدّ من الضائقة، ويمكن أن يشيع نشر الإجراءات الطبية المضادة الاطمئنان مع ما يرافقه من منافع نفسية.

دراسات لحالات في طبّ الإشعاع CASE STUDIES IN RADIATION MEDICINE

غويانيا (مصدر كبير للسيزيوم ^{137}Cs في نطاق عمومي)
Goiânia (Large ^{137}Cs Source in the Public Domain)

بعد ظهيرة 29 أيلول/ سبتمبر 1987 أبلغ مختص بالفيزياء من مدينة غويانيا بالبرازيل هيئة الطاقة النووية الوطنية بالبرازيل عن احتمال وجود حادث إشعاع خطير، فقد انتزع ثلاثة رجال جهيزة معالجة شعاعية تحتوي على 50.9 تيرابكريل TBq (1.3750 كوري) من ^{137}Cs في 13 أيلول/ سبتمبر 1987 من عيادة معالجة شعاعية مهجورة، وباعوها لمقتنـــي مخلّفات كخردة[141]، ويُعتقد أنّ محفظة المصدر تمزّقت في 18 أيلول/ سبتمبر، وقد تجزّأت كتلة كلور السيزيوم CsCl السائلة نسبياً إلى أجزاء صغيرة وتوزّعت على مختلف الأصدقاء والجيران، وقد كُشف الحادث بعد 16 يوماً، وقد تمكّن الفيزيائي المتعاقد مع السلطات الصحية من تحديد طبيعة المصدر والتلوّث واسع النطاق التالي، وقد طُلب فيزيائي البيئة عندما لفتت زوجة مقتنـــي المخلّفات انتباه طبيبها إلى قطعة من المصدر قالت أنها مسؤولة عن مرض العديد من صديقاتها.

جرت إجمالاً مراقبة 110,000 آلاف مقيم في غويانيا تقريباً في الملعب الأولمبـــي، وقد كُشف التلوث الداخلي أو الخارجي أو كليهما عند 249 منهم، وقد لوحظت أربع بؤر رئيسة للتلوث؛ ثلاث مخلّفات والمسكن الذي نُقب فيه المصدر، وقد توفّي أربعة أشخاص في الحادث؛ ثلاثة بسبب التلوّث الخارجي، وطفل بعمر 6 سنوات بسبب ابتلاع مسحوق السيزيوم. يضاف على ذلك أنّ البلدة تلوّثت على نطاق واسع، وخلال جهود إزالة التلوّث عُبّئ 12,500 برميل و1470 صندوقاً بأنقاض ملوّثة، وقد وصفت حديثاً تطورات هذا الحادث في إصدارٍ تالٍ للوكالة الدولية للطاقة الذرية.[142]

حادث الإشعاع في أستونيا (مصدر سيزيوم ^{137}Cs كبير في منزل خاص)
The Radiation Accident in Estonia (Large ^{137}Cs Source in a Private Home)

في 21 تشرين الأوّل/ أكتوبر 1994 قام المواطن الأستونـــي RiH مع شقيقيه بتفقّد مرفق نفايات مشعّة للبحث فيها عن معادن الخردة، وقد اجتازوا نظام الإنذار الكهربائي، وحطّموا أقفالاً مختلفة، وقد تسلّل RiH إلى أحد السراديب بحثاً عن معادن يمكن نزعها، ومرّر على شقيقيه مصدر السيزيوم ^{137}Cs، ولم يدر حينها أيّ من الأشقّاء أن ذاك الشيء المعدنـــي كان مشعّاً، وقد أصيبت ساق RiH أثناء السرقة إصابة خفيفة عندما سقط عليها أسطوانة ألمنيوم، وبعد قليل من دخول RiH إلى المستودع شعر بالمرض، وعاد إلى المنـــزل، وكان يقيم في المنـــزل أيضاً ابن زوجة الرجل (RT)، وأمّ الصبـــي ووالدة جدته، وقد وُضع المصدر في المقام الأول في جيب معطف RiH المعلّق في ردهة المنـــزل، ووُضع أخيراً في دُرج المطبخ مع أدوات مختلفة، وقد وُصفت تفاصيل الإصابات الإشعاعية لدى أفراد الأسرة والباثولوجيا الناجمة عن الإشعاع في إصدارٍ للوكالة الدولية للطاقة الذرية.[143]

أُدخل RiH بعد ذلك بفترة وجيزة إلى المستشفى بسبب الإصابة الشديدة في ساقه، وقد زعم أن الإصابة حدثت عندما كان يعمل في الغابة القريبة؛ لذا عولج علاج إصابة هرسية، وقد توفّي في 2 تشرين الثانـــي/ نوفمبر 1994 دون أن تشكّ السلطات الصحية بالتعرّض للإشعاع كسبب لعلّة RiH الانتهائية، وفي غضون ذلك تطوّرت لدى ابن الزوجة RT في 9 تشرين الثانـــي/ نوفمبر 1994 أعراض وعلامات تبيّن أنّها نجمت عن تماسّه مع المصدر مرّات عديدة خلال انشغاله بصيانة دراجته.

بعد ذلك بقليل نفق كلبهم الأليف بعمر 4 أشهر، وقد غفا الكلب في كثير من الأحيان في المطبخ على مقربة من مصدر السيزيوم، وفي النهاية أُدخل RT إلى المستشفى بسبب حروق شديدة في اليدين، وقد شخّصها الأطباء على نحو صحيح أنّها إصابة جلدية مُحدثة بالإشعاع، ونتيجة هذا التشخيص أبلغت الشرطة التـــي أبلغت بدورها مجلس الإنقاذ الأستونـــي، وقد أوفد المجلس موظفين مباشرة، ووصلت بعثة طبية روسية بُعيد ذلك لتقديم الاستشارة الفيزيائية الصحية والطّبية.

وقد قدّر المستقصون بعد إعادة تشكيل شاملة لجرعات الإشعاع أنّ RiH تلقى جرعة تقدّر بـــ 1830 راي على فخذه، وقرابة 4 راي على باقي جسده، وقد عانـــى RiH سريرياً من تأثيرات عديدة لمتلازمة تكوّن الدم إلى جانب إصابة موضّعة شاملة للفخذ (قُدِّر معدّل جرعة المصدر المسروق بـــ 2000-3000 راي/ الساعة)، وتوفّي بعد 12 يوماً من تعرّضه بسبب إنتان ناجم عن نقص العدلات وفشل كلوي حاد، وبيّن تشريح الجثّة وجود تنخّر إشعاعي حاد في الفخذ والورك الأيمنين إلى جانب ترقّق في الجدار المعوي، وكان سبب الوفاة متلازمة الإشعاع الحاد بمكونيها المعدي المعوي والمتعلّق بتكوين الدم إلى جانب التنخّر الموضعي الإشعاعي الوخيم.

وقدّر المستقصون أنّ الجرعة التـــي تلقاها ابن الزوج RT بلغت 20-30 غراي على يده اليسرى، و8-10 غراي على يده اليسرى، و2.5 غراي على كامل جسمه خلال صيانة دراجته في مناسبات مختلفة، وتلقّى أفراد الأسرة الآخرون جرعات على أيديهم تراوحت بين 8 و20 غراي، وعلى كامل الجسم بين 1 و2.5 غراي، واستندت تقديرات الجرعات على تذكّر كلّ فرد لدرجة إشغال مختلف المواضع في المنـــزل، بالإضافة إلى استخدام تحليل حيزي بالحاسوب وتحليل زيغ الصبغيات ومقايسات متخصّصة أُخرى.

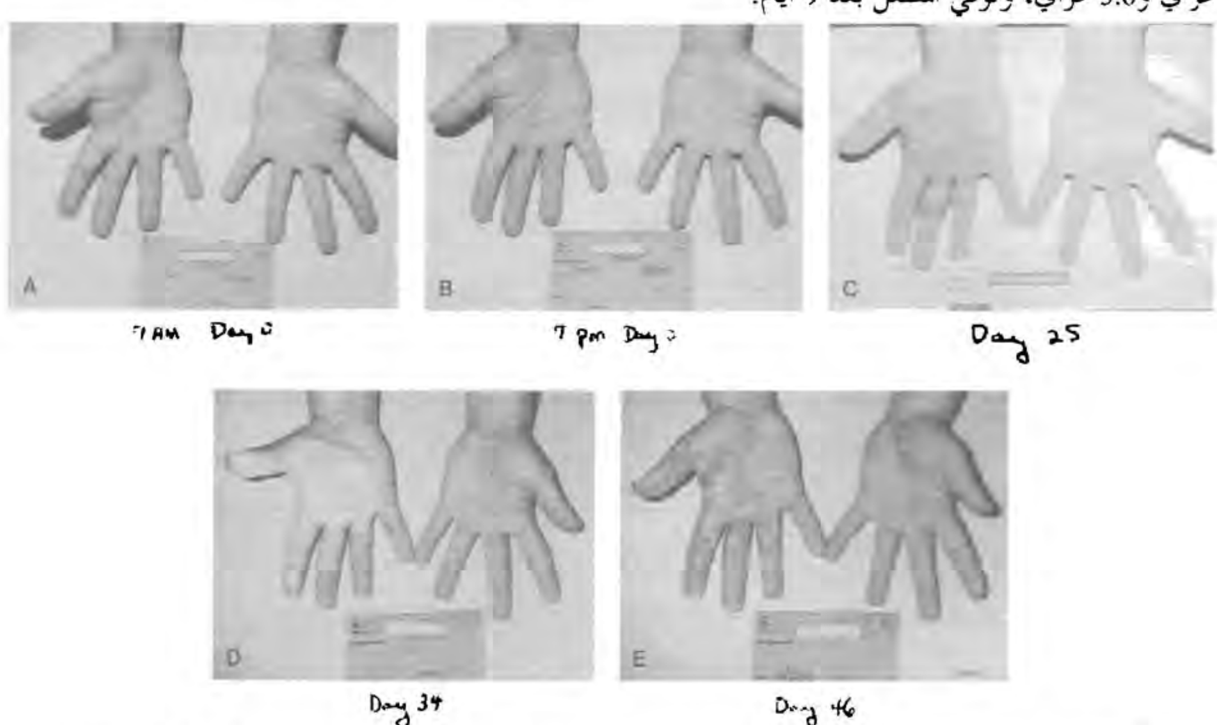
الحوادث ذات الحراجة في الولايات المتّحدة Criticality Accidents in the United States

حادثا كرة البلوتونيوم في لوس ألاموس Los Alamos Plutonium Sphere Cases

وقع حادثان من الحوادث ذات الحراجة في كرة البلوتونيوم 6.2 الطور – دلتا ذاتها في المختبر الوطنـــي بلوس ألاموس،[144] فقد وقع الحادث الأول في 21 آب/ أغسطس 1945 لدى قيام عامل بإعداد تجميع حرج برصّ قطع كربيد التُنغستين حول لبّ البلوتونيوم كعاكس، وقد قام بتحريك القطعة الأخيرة فوق التجميع، لكنّه لاحظ أنّ تلك القطعة ستجعل التجميع خطراً جداً، فسحبها، إلا أنّ القطعة سقطت على مركز التجميع، وأدّت إلى حالة خطيرة عاجلة جداً حدث فيها 6×10^{15} انشطار تقريباً، وقد تكبّد العامل جرعة شاملة للجسم تقدّر بـــ 5.1 غراي تقريباً، وجرعة على اليد اليمنـــى بلغت 100-400 غراي تقريباً، وقد توفي المريض بالإنتان بعد 28 يوماً من الحادث.

أمّا الحادث ذو الحراجة الثانـــي فقد حدث عام 1946 عند مقاربة لإيضاح الحراجة وُجد خلالها العديد من المراقبين، وقد استخدم المُشغّل مفكاً كرافعة لخفض عاكس غطاء البيريليوم نصف الكروي في مكانه، وخلال إمساك

لغضاء العلوي بإبهامه الأيسر انزلق المفك، وتسبّب في تمايؤ خطير، وقد قدّر الانشطار الموثّق في هذا الحادث بـــ 3×10^{15} انشطار، وتلقى المشغّل جرعة شاملة للجسم حادّة قُدّرت بـــ 21 غراي تقريباً، وجرعة على اليدّ اليسرى بلغت 150 غراي، وأقل من ذلك بقليل على اليد اليمنـــى، وقد تعرّض العديد من المراقبين لإشعاع تراوح بين 0.27 غراي و3.6 غراي، وتوفّي المشغّل بعد 9 أيام.



الشكل 6.30: ترقّي الآفات الجلدية في مريض تعرّض لجرعة عالية بؤرية على يده اليمنـــى (**A**) بعد التعرّض بقليل. (**B**) 12 ساعة بعد التعرّض تقريباً. (**C**) اليوم 25 بعد التعرض. (**D**) اليوم 34 بعد التعرض. (**E**) اليوم 64 بعد التعرض. قدّم الصور مركز المساعدة في الطوارئ الشعاعية/ موقع التدريب Radiation Emergency Assistance Center/Training Site (REAC/TS)، وقد استُخدمت بموافقته. انظر الصفحات الملوّنة.

حادث السائل ذو الحراجة في لوس ألاموس Los Alamos Liquid Criticality Event

في 30 سبتمبر/ أيلول 1958 خلال تنقية البلوتونيوم وتركيزه انجرف جسمان صلبان على غير المتوقّع غنيّان بالبلوتونيوم من وعائين إلى وعاء كبير وحيد ذي طبقتين من محلول مائي وآخر عضوي، وقد احتوى الصهريج 295 ليتراً تقريباً من مستحلب كاوٍ عضوي مستقرّ، يُعتقد أنّ غسول حمض النتريك المضاف فصل أطوار السائل، وبيّن تحليل الحادث أن الطبقة المائية كانت أقلّ بقليل من الحدّ الحرج المتأخّر (بلغ ثخنها 203 مم، في حين أن الثخانة الحرجة كانت 210 مم)، وعندما انطلق المحراك تثخّن الجزء المركزي من النظام السائل، وتغيّرت تفاعلية النظام إلى حرج عاجل جداً، وبلغ ناتج السيوح 1.5×10^{17} انشطار تقريباً، وكان إحداث الفقاعات آلية الارتجاع السلبـــي لإنهاء الارتفاع المفاجئ الأول في النيوترونات، وكان النظام ذا توجيه دون الحرج بخلط الطبقتين، وقد أدّى هذا الحادث إلى وفاة المشغّل بعد 35 ساعة من الحادث، وقدّرت الجرعة المتلقّاة على الأطراف العلوية بـــ 120 ± 50%، وتلقى شخصان آخران جرعتين حادتين بلغتا 1.34 غراي و0.53 غراي.

الحادث ذو الحراجة بملتقى نهر وود Wood River Junction Criticality Event

وقع حادث معالجة السائل في 24 تموز/ يوليو 1964 في محطة استعادة الوقود النووي المتحدة بملتقى نهر وود في

Rhode Island، وقد صُمّمت محطة المعالجة الكيميائية لاستعادة اليورانيوم عالي التخصيب من معادن الخردة التي يُخلّفها إنتاج قضبان الوقود، وقد انسكب محلول نترات اليورانيل U (93) في وعاء كاشف الكربونات، وحدث السيوح الخطر عندما نُقل كل اليورانيوم تقريباً، مؤدياً إلى 1.1×10^{17} انشطار تقريباً، ومن المحتمل أنّ النظام تأرجح، وأدى إلى سلسلة من السيوحات مع تحرير طاقة كلية تكافئ 1.3×10^{17} انشطار، وقد قدّرت الجرعة الحادة التي تلقّاها المُشغّل بـ 100 غراي، وتلقّى عاملا إشراف I غراي و0.6 غراي، وتوفيّ المشغّل بعد 94 ساعة من الحادث.

السير السريري للحالات ذات الحراجة Clinical Course of the Criticality Cases

الحالة 1: كرة البلوتونيوم في لوس ألاموس (متلازمة تكوين الدم ومتلازمة إصابة إشعاعية جلدية. الجرعة شاملة للجسم 5.1 غراي تقريباً، والجرعة على اليد اليمنى 100-400 غراي).

كان عمر المريض 26 سنة، و لم يكن في تاريخه المرضي ما هو هام باستثناء إصابته بمتلازمة وولف باركنسون وايت التي شُخّصت قبل الحادث بثلاث سنوات. عند إدخاله إلى المستشفى كانت علاماته الحيوية ضمن الحدود الطبيعية، وكانت شكواه البدئية من خدر ونخز في يديه فحسب، وكان الفحص السريري البدئي ضمن الحدود الطبيعية أيضاً.

بعد 30 دقيقة من الحادث أصيبت يد المريض اليمنى بوذمة منتشرة، وبدأ القيء بعد 1.5 ساعة من الحادث، واستمر الغثيان على نحو متقطّع خلال الأربع وعشرين ساعة التالية، وقد شعر المريض بتحسّن، ولكن بوجود حمى منخفضة الدرجة وضائقة معدية وضعف خلال 3-6 أيام، وفي اليوم الخامس عانى المريض من ارتفاع جلي في درجة الحرارة مع تسرّع قلب، وبدأ يبدو ذا سحنة سميّة بازدياد، وفي اليوم العاشر تطوّر لديه التهاب فم وعلّوص شللي وإسهال. ولوحظت علامات دالة على التهاب تأمور في اليوم 17، وتدهورت الحالة العقلية للمريض، ويعرض الشكل 5.30 تناقصاً أسّياً خلال الأيام الأربعة الأولى التالية للحادث.

خلال 36 ساعة من الحادث لوحظت نفاطات على الجانب الراحي من الإصبع الثالثة، وبعد يوم آخر لوحظ تنفّط واسع على السطحين الظهري والراحي لليد، وقد اتُّخذ القرار في اليوم الثالث بتصريف النفاطات جراحياً، إلا أنّ حالة اليد اليمنى تطوّرت في الأسبوع الثالث إلى غنغرينة جافة. وقد شمل التوسّف بشرة معظم جلد ظهر الساعد واليد، يضاف إلى ذلك أن زوال الأشعار كان تامّاً تقريباً عند حدوث الوفاة.

في اليوم 24 ارتفعت درجة حرارة المريض إلى 41.1م°، وفقد مقداراً كبيراً من وزنه، وظهرت حمامى صدرية بطنية، وعلامات الإنتان، ودخل المريض في غيبوبة، وخلال العناية السريرية بالمريض في المستشفى كانت المعالجة بالسوائل الداعمة والبنسلين والثيامين ونُقلت وحدتا دم.

لوحظ بتشريح الجثّة وجود تنخّر جلد شديد وغنغرينة جافّة صريحة، ووجد في الجهاز القلبي التنفسي التهاب تأمور وضخامة قلبية ووذمة رئوية ونزف حويصلي، ولوحظ غياب المراكز المنتشة في الطحال، ووجود تقرّحات في المخاطية الشدقية ومخاطية الأمعاء الغليظة، وكان النقي ناقص التنسّج، وأبدت العقد اللمفاوية نفاد لمفاويات هام، ولوحظ ضمور الخصيتين وانعدام المني، ووجدت قرحة وحيدة في القولون واحتشاء في الكلية اليمنى.[146]

الحالة 2: كرة البلوتونيوم في لوس ألاموس (متلازمة معدية معوية ومتلازمة إصابة إشعاعية جلدية. الجرعة الحادة 21 غراي تقريباً، والجرعة على اليد اليسرى 150 غراي).

كان عمر المريض 32 سنة، وقد أُدخل إلى المستشفى خلال ساعة واحدة من الحادث، و لم يكن في تاريخه المرضي

ما يثير الاهتمام، وأشار تاريخه المهنـــي على العموم إلى تعرّضات عديدة مهنية مزمنة سابقة لم يتجاوز أيّ منها 0.005 غراي في الأسبوع، وقد شكا المريض في الساعة السابقة للإدخال من غثيان وقيء لمرّة واحدة.

ظلّت الحالة العامّة للمريض جيدة في الأيام الخمسة الأولى، وفي اليوم الخامس حدث تناقص شديد في تعداد الكريات البيضاء، وتدهورت الحالة بسرعة، فتراجع وزن المريض سريعاً، وفي اليوم السابع ظهر تخليط عقلي، ثم دخل في غيبوبة، وتوفّي في اليوم التاسع.

كان العلاج الطبـــي خلال الأيام التسعة داعماً في معظمه؛ فقد حقنت 50,000 وحدة من البنسيلين عضلياً كلّ 3 ساعات بدءاً من اليوم الخامس بسبب نقص العدلات، وأجري نقل دم يومياً بعد اليوم الخامس، وفي اليوم السادس تطوّرت حمّى وتسرّع في القلب وعلّوص شللي شديد، وتوفيّ المريض في اليوم التاسع بصدمة قلبية وعائية، وعند الوفّاة ظهرت على اليدين أذّيات إشعاعية واسعة.

وفي تشريح الجثة لوحظ بفحص الجلد تشكّل أوعية مبكر في جلد البطن وأذية بشروية ملحوظة، وأبدى الجهاز القلبـــي الوعائي نزفاً قلبياً ووذمة في العضلة القلبية، ولوحظ في القصبات الانتهائية ملامح ذات رئة شفطية، و لم يظهر في الطحال أي مراكز منتشة، وبدت مخاطية معظم السبيل المعدي المعوي متخشّرة، وكان ذلك أوضح في الصائم واللفائفي، ولوحظت تبدّلات تنكّسية في قشر الكُظْر، وتنكّس هيالينـــي في الظهارة الأنبوبية الكلوية، وبيّن فحص النقي الأحمر (النسيج النقيي) أنّه ذا قوام سائل.[146]

الحالة 3: حادث السائل ذو الحراجة لوس ألاموس (متلازمة الجهاز العصبـــي المركزي، الجرعة في الحدّ الأعلى 50% 120 ± غراي).

كان عمر المريض 50 سنة، و لم يكن في تاريخه المرضي ما يثير الاهتمام، وقد قُسِّم السير السريري إلى أربعة أطوار:

- الطور الأول (20-30 دقيقة بعد الحادث): وهط جسمي مباشر وضعف عقلي ترقّى نهائياً إلى تغيّم وعي.
- الطور الثانـــي (90 دقيقة): أعراض وعلامات صدمة قلبية وعائية مترافقة بألم بطنـــي شديد.
- الطور الثالث (28 ساعة): شعور بتحسّن سريري طفيف.
- الطور الرابع (يومان): تطوّر سريع لتهيّج وهوس، ترقّى إلى غيبوبة فوفاة.

لوحظ في السير السريري وجود انخفاض ضغط عويص مستمر وتسرّع قلب وتبيّغ شديد جلدي وملتحمي، وقدّ توفّي المريض بعد 35 ساعة من التعرّض.

وفي تشريح الجثة كان فحص النقي الأكثر أهمية، فقد تبيّن غياب النشاط التفتّلي، ووجدت بفحص الرئة خلايا متغلّظة ومتنكّسة في الجنبة، وتنكّس اللمفاويات والعدلات في النسيج الضام تحت الجنبة، ومناطق عديدة من الانخماص البؤري تتخلّلها بؤر من النُفاخ، وقد كانت جميع العقد اللمفاوية ضامرة على نحو ملحوظ، وكانت الجريبات اللمفانية في الطحال مستنفدة بشدّة.

بيّن فحص القلب وجود التهاب عضلة قلبية حاد ووذمة عضلة قلبية وضخامة قلبية والتهاب تأمور فبرينـــي، وأظهر فحص الدماغ وجود وذمة مخّية والتهاب أوعية منتشر ونزوف مخّية، ووُجد بفحص الجهاز الهضمي تنخّر الخلايا الجدارية في الجدار الأمامي للمعدة، وتوسّع حاد في الصائم العلوي، وكبت تفتّلي شامل للسبيل المعدي المعوي والتهاب أمعاء صائمي ولفائفي.[147]

الحالة 4: ملتقى نهر وود (متلازمة الجهاز العصبـــي المركزي، الجرعة 100 غراي تقريباً).

كان عمر المريض 38 عاماً، وليس لديه تاريخ طبـــي لافت، وبعد السيوح ذي الحراجة البدئي شوهد المريض مصعوقاً يجري خارج البناء، وقد بدأ بالتقيؤ مباشرة، وعانـــى من إسهال مفاجئ، وشكا من معص بطنـــي شديد وصداع وعطش، وكان يتعرّق بغزارة، وبيّنت العلامات الحيوية الأولية لديه وجود فرط ضغط دم حدّي وتسرّع قلب، وبعد 4 ساعات من الحادث تقريباً عانـــى المريض من صعوبة في الكلام وانخفاض ضغط وتسرّع قلب، وبيّنت صورة الصدر الشعاعية بعد 16 ساعة من إدخال المريض وجود احتقان نقيري، ولوحظ بالفحص السريري أنّ اليد اليسرى والساعد الأيسر أصبحا متوذّمين، وأن هناك التهاب ملتحمة ووذمة محيطة بالحجاج في الأيسر (الشكل 7.30)، وقد أصيب المرء بتوهان شديد وانخفاض ضغط الدم وانقطاع بول، وتوفّي بعد 49 ساعة من الحادث بصدمة قلبية وعائية.

لوحظ بتشريح الجثّة وجود وذمة خلالية في اليد اليسرى والذراع الأيسر جدار البطن، وأثبت فحص القلب والرئتين وجوف البطن وجود وذمة رئوية حادة وموه صدر وموه تأمور وحبن بطنـــي والتهاب تأمور والتهاب عضلة قلبية خلالي والتهاب في الأبهر الصاعد، وأظهر فحص السبيل المعدي المعوي وجود وذمة تحت مصلية في المعدة والقولون المعترض والنازل، ولوحظ أن النقي غير متنسّج، وأن اللمفاويات قد نفدت من العقد اللمفاوية والطحال والتيموس، ولم تشاهد إلا تأثيرات دنيا على الدماغ مع وجود بؤر نادرة من التبدلات الدُبيقية، ولوحظ في الخصيتين وجود وذمة خلالية وتنخّر صريح في بزرات النِّطاف Spermatogonia.[184]



الشكل 7.30: مريض وادي نهر وود بعد 24 ساعة. لاحظ الوذمة في اليد اليمنـــى.
أعيد طبع الصورة بموافقة مجلة *New England Journal of Medicine*.

توصيات من أجل المزيد من البحوث RECOMMENDATIONS FOR FUTURE RESEARCH

ظهرت معالجات جديدة للإصابة الإشعاعية قد تعجّل من شفاء إصابات الإشعاع الحاد و/أو تقلّل من التأثيرات الآجلة للتعرّض الحاد للإشعاع كالتليّف واعتلال الكلية الإشعاعي والمضاعفات الأخرى، وتستكشف الأبحاث الحالية إمكانية نقل العلاجات التـــي ثبت نجاعتها في معالجة كبت النقي المُحدث بالعلاج الكيميائي وداء الطعم حيال الثوي والحروق الحرارية والإصابات الإقفارية (كما في الداء السكري مثلاً) والاضطرابات الأُخرى إلى حيّز الاستخدام في

تدبير الإصابة المُحدثة بالإشعاع.

لقد طوّر العديد من العلاجات التـي تؤخذ بالحسبان كإجراءات مضادة للإشعاع محتملة للتعامل مع مشكلات المعالجة الورمية الداعمة، فالعديد من عوامل العلاج الكيميائي تشترك مع الإشعاع في صفة قتل الخلايا المنقسمة سريعاً؛ لذا تنتج شاكلات سمية (كتلك التـي تكون ذات تأثيرات نقوية ومعدية معوية جلّية)، والأدوية والعلاجات التـي أبدت نجاعة في الوقاية من تلك التأثيرات السمّية أو التخفيف منها أو معالجتها مرشّحة بوضوح للتطوير كإجراءات مضادة للإشعاع. إنّ نجاعة العوامل المحرّضة للمستعمرات مثل فيلغراستيم Filgrastim وبيغفيلغراستيم Pegfilgrastim وسارغراموستيم Sargramostim في تقصير أمد نقص العدلات بعد العلاج الكيميائي ثابتة جيداً، وقد استخدمت تلك المستحضرات سريرياً على نطاق واسع لهذا الغرض، وأُجيز استخدام الباليفيرمين Palifermin (يُعرف أيضاً بعامل نمو الخلايا الكيراتينية) للتخفيف من السمية المخاطية في المرضى الذين يخضعون لزرع النقي، وقد قُيِّم في النماذج الحيوانية كإجراء مضاد للإشعاع، وبيّن Farrell وزملاؤه أن إعطاء عامل نمو الخلايا الكيراتينية قبل الإشعاع و/أو العلاج الكيميائي يحمي الفئران من الإصابة المعدية المعوية والموت.[149] وفي دراسات أحدث على تطبيق عامل نمو الخلايا الكيراتينية بعد الإشعاع بمفرده وبالمشاركة مع الإجراءات المضادة للإشعاع الأخرى تبيّن أنّ حماية للغشاء المخاطي قد تؤدّي إلى تحسين البقيا في التجارب ما قبل السريرية.[151,150] وتُدرس العوامل الأحدث مثل ناهضات مستقبلات الثرومبوبويتين من الجيل الثانـي للتخفيف من نقص الصفيحات المحدث بالعلاج الكيميائي والتأثيرات الجانبية الأخرى لهذا العلاج، ولكن لم يُجَز استخدام أيٍّ من تلك العوامل في الولايات المتّحدة لمعالجة الإصابة الإشعاعية، وتُدرس تلك العوامل حالياً على النماذج الحيوانية للتعرّض الحاد للإشعاع، ومن الممكن ترجمة المنافع المشاهدة عند الاستخدام في تقليل سمية المعالجة الكيميائية في أوضاع الإشعاع.

ثمّة أشكال أُخرى من الإصابة لا تستهدف مباشرة جمهرات الخلايا المنقسمة بسرعة، ويبدو أنّها أيضاً تشترك مع الإصابة الإشعاعية في السبيل العام لآلية الإصابة؛ إذ يبدو أنّ الرضوح على سبيل المثال تستحث تنظّيم العديد من السيتوكينات ما قبل الالتهابية ذاتها (كعامل النمو المحدث للاستحالة بيتا Transforming growth factor-β وعامل المنخّر للورم ألفا Tumor necrosis factor-α وأنزيمات البروتيناز الفلزية المطرسية Matrix Metalloproteinases كما هو الحال في التعرّض الحاد للإشعاع، في حين أنّ سيتوكينات أُخرى (كعامل النمو المشتق من الصفيحات وعامل نمو الأرومات الليفية) قد تكون في مستويات كافية لشفاء أقصى.[154,152] وقد أبدت المعالجات التـي تؤثّر في مستويات السيتوكينات نجاعة يُعتدّ بها في تخفيف التأثيرات الحادّة لأنواع عديدة من الإصابات في الدراسات السريرية والنماذج ما قبل السريرية، ومن المنطقي الافتراض أنّها قد تُبدي نجاعة في معالجة الإصابات المحدثة بالإشعاع و/أو إصابة الإشعاع المشتركة؛ فعلى سبيل المثال وافقت إدارة الأغذية والأدوية في الولايات المتّحدة على استخدام بيكابليرمين Becaplermin، وهو عامل نمو بشري مأشوب مشتق من الصفيحات لعلاج قرحات الاعتلال العصبـي السكرية في الأطراف السفلية التـي تتمدّد في الأنسجة تحت الجلد أو أعمق من ذلك بوجود إمداد كافٍ بالدم، وقد يكون ذا نجاعة في الإصابة المتعلّقة بالإشعاع.[155] إلا أنّ الدور الذي تؤدّيه السيتوكينات الفردية في عملية الشفاء معقّد، والتطبيقات أو التثبيط المعمّم لصنف من بعض السيتوكينات قد يكون ذا خصائص نافعة أو مؤذية تبعاً للمرحلة في عملية الشفاء.[158,156] كذلك أظهرت منتجات الهندسة النسيجية المتيسّرة تجارياً نجاعة في إصلاح الجروح من خلال

تقديم حائل واقٍ وإمكانية إيجاد بيئة غنيّة بالسيتوكينات من أجل الجروح المُعالجة.

يبدو أيضاً أن التطبيق المباشر للسيتوكينات واعد جدّاً، والمعالجة المشتركة بالسيتوكينات تقصّر بوضوح أمد نقص الكريات الشامل المتعلّق بتكوين الدم في النماذج ما قبل السريرية، وقد أظهر Herodin وآخرون أن توليفة عامل الخلايا الجذعية + اللجين FLt-3 + الثرومبوبيوتين + الأنترلوكين 3 (اسم النظام: SFT3) في النماذج الحيوانية يقصّر مدّة نقص الصفيحات والحاجة إلى نقل الدم بعد إشعاع شامل للجسم قدره 7 غراي، وإلى جانب ذلك فأنّ إضافة بيغفيلغراستيم Pegfilgrastim إلى التوليفة يقصّر مدة نقص العدلات مقارنة بالمجموعة الشاهدة ومجموعة SFT3، وقد تعافت فعالية النقي على نحو أسرع في مجموعتـــي SFT3 مقارنة مع مجموعة الشاهد، مع ملاحظة أنّه لا يوجد سمّية مطفّرة مرافقة للـــ SFT3 على المدى الطويل.[159] كذلك أظهر Herodin وآخرون أن تطبيق عامل نمو الخلايا الكيراتينية وSFT3 بعد الإشعاع أدى إلى البقيا لثلاثين يوماً بنسبة 75% مقارنة بـــ 10% فقط في مجموعة الشاهد (P<0.01)؛ لذا يبدو أنّ المعالجة الموجّهة إلى فشل الأعضاء المتعدّدة واعدة.[151]

تُستقصى علاجات تخفّف أو تعالج التأثيرات العاجلة والآجلة للتعرّض للإشعاع؛ فقد تبيّن مثلاً أنّ مثبطات الإنزيم القالب للأنجيوتنسين ومثبطات مستقبلات الأنجيوتنسين II تحدّ من التأثيرات الكيميائية والميكانيكية والإشعاعية الحادة و/أو المزمنة في أعضاء مختلفة،[164,160] ويبدو أن كبح أو تنظيم الاستجابة الالتهابية الحادة أو المزمنة يسرّع عملية الشفاء، وعلى الرغم من أنّ الفئران ناضبة العدلات كانت أكثر أهبة للعدوى مثلاً؛ إلا أنّها أظهرت التئاماً أسرع للجروح يُفترض أنّه بسبب كبت الالتهاب الذي تتواسطه العدلات.[165] وثمة دلائل تشير إلى أنّ المعالجات التـــي تكبت الاستجابة الالتهابية قد تعجّل الإصلاح، وتقلّل العقابيل المتأخّرة كالتليّف والتندّب إلى الحدّ الأدنـــى.[166]

إنّ تسمّم المعارض الروسي الكسندر ليتفينينكو في لندن عام 2006 بالبولونيوم ^{210}Po أكّد الإماتة التـــي يُحتمل أن ترافق استبطان النوكليدات المشعّة وضرورة تطوير طرائق جديدة ومُحسّنة لتنقية الجسم من النوكليدات المشعّة، وفي السنوات الأخيرة موّل برنامج الإجراءات المضادّة للإشعاع في المعاهد الوطنية للأرجيّة والأمراض المعدية بالولايات المتّحدة والمعهد الوطنـــي للصحة بحوثاً لدعم تيسير DTPA يُعطى فموياً، والماصّات sorbents ذات الهندسة النانوية، والمواد القائمة على الكيتوزان Chitosan والعوامل الخالبة المبتكرة، والعديد من تلك المشاريع أبدت تحسّناً في تنقية الجسم وشاكلات السمّية في النماذج ما قبل السريرية، وما زال العمل مستمراً. يرمي توسيع العدد المحدود من عوامل تنقية الجسم في السنوات القادمة إلى ضمّ عوامل لمعالجة أشخاص ملوّثين داخلياً بالنوكليدات المشعّة (مثل ^{90}Sr و^{60}Co و^{210}Po) التـــي لا تتيسّر لها علاجات حالياً.

من المجالات الأخرى موضع الاهتمام والخلاف تعرّض عدد كبير من الأشخاص إلى جرعات منخفضة من إشعاع مؤيّن ناجم عن انفجار قنبلة نووية أو عن إجراءات تشخيصية تؤدّي إلى تأثيرات آجلة، وخصوصاً السرطان، وأحد المجالات موضع الاهتمام حالياً تأثير الاستخدام واسع النطاق للتصوير الطبقي المحوسب على العموم، ففي مقال شهير عام 2007 أشار Brenner وHall أنّ 1.5-2% من جميع السرطانات في الولايات المتحدة قد تُعزى إلى الإشعاع الناجم عن دراسات التصوير الطبقي المحوسب،[167] وقد استندت الدراسة في المقام الأوّل إلى نموذج خطي دون عتبة liner no-threshold model لتحريض السرطان واستقراء المعطيات الطبية للناجين من القنابل النووية، إلا أنّ النموذج الخطي بدون عتبة كان موضع خلاف مستمر؛ إذ لا تُلحظ بيّنات متزايدة على السرطان في جرعات أقلّ من 10 سنتيغراي

عند البالغين والرضّع، وقد رفضت بعض المرجعيات النموذج الخطي بدون عتبة كأساس لتقييم اختطار التعرّض للإشعاع بجرعات منخفضة جداً؛ فالأكاديمية الفرنسية على سبيل المثال "تعارض استعمال النموذج الخطي دون عتبة فيما يخصّ تقدير تأثير الجرعات المنخفضة التـــي لا تتجاوز عدد قليل من الميلي سيفرت"،[168] والأمر الآخر هو استخدام معطيات طبية للناجين من القنابل النووية لتقييم تأثير الإشعاع التشخيصي، فعلى الرغم على أنّ التعرّض المطلق للطاقة قد يكون متماثلاً، إلا أنّ نوعيات الإشعاع المؤيّن الذي يفضي إلى تلك التعرّضات مختلفة؛ فالجهائز الطبية التشخيصية تستخدم الأشعة السينية، وتؤدّي عادة إلى تعرّضات ليست موحّدة إلى حدٍّ كبير، في حين أنّ الإشعاع المفاجئ يترافق مع انشطار وإشعاع متأخّر من الهيال يؤدّي إلى تعرّضات أقرب إلى الموحّدة لشكلين من الإشعاع؛ كهرطيسي (أشعة غاما والأشعة السينية) وجُسيمائية (جُسيمات ألفا وجسيمات بيتا والنيوترونات)، ويبقى إثبات أن الإمكانية المسرطنة لتلك الأنواع المختلفة من التعرّض متماثلة، كذلك ما يزال هناك بعض الشك المتعلّق بالاختطار الذي يمثّله تعرّض الرحم لأقل من 10 سنتيغراي بسبب تناقض المعطيات الوبائية.[169] وبمعزل عن ذلك فإنّ تطوير علاجات ذات مأمونية عالية للاستخدام عند الجمهرات الكبيرة المعرّضة بهدف التقليل من التأثيرات العشوائية يستحق الاهتمام، وخصوصاً في الجرعات التـــي يوجد فيها دليل صريح على تزايد التحريض السرطانـــي؛ أي الجرعات التـــي تكون أعلى من 10-20 سنتيغراد.

وأخيراً؛ كي تكون تلك الإجراءات المضادة التـــي وردت هنا مفيدة من الواجب على مسؤولي إدارة الطوارئ حيازة آليات معقولة لتقديمها للأفراد المعرّضين في الوقت المناسب، وقد يكون إيتاء المنتجات من مخزوناتها المتمركزة كافياً في الإجراءات المضادة التـــي يمكن تقديمها خلال 24-48 ساعة بعد التعرّض، لكنّه من المحتمل ألا يكون كافياً في الإجراءات المضادة شديدة الحساسية للوقت كيوديد البوتاسيوم مثلاً. وقد أعلنت الأكاديمية الوطنية للعلوم في الولايات المتّحدة مؤخّراً عن استراتيجيات لتخزين وتوزيع يوديد البوتاسيوم، واقترح مؤلفون آخرون استراتيجيات بديلة للمضي في النشر يمكن أن تسهّل التوزيع السريع للإجراءات المضادة الأخرى الحسّاسة للوقت.[171,170]

استنتاجات CONCLUSIONS

كما ورد في المقدّمة لا يحدث التعرّض الجموعي للإشعاع على نحو متكرّر، ولكن عندما يحدث يمثّل تحديات هائلة للمجتمعات المنكوبة، وبوجود مخاوف في السنوات الأخيرة حول الإرهاب الشعاعي والنووي يبدو أن اختطار التعرّضات الجموعية المتعمّدة للإشعاع في تزايد، وعلى الدول والمناطق والمجتمعات إبقاء تركيزها الأوّلي على منع وقوع حوادث عارضة نووية وشعاعية، ولكن يجب أن تنخرط في تخطيط متبصّر لإدارة العواقب أيضاً. ويجب أن يتضمّن التخطيط تقديم استجابة طبية وصحية عمومية لطوارئ الإشعاع تتضمّن تدبير عدد كبير من المرضى الذين يُحتمل أن يكونوا ملوثين، والقيام بقياس جرعة بيولوجي دقيق، وإيتاء الإجراءات الطبية المضادة وتوزيعها سريعاً على المرضى، والعناية السريرية بالإصابات الإشعاعية، وتوسيع الخدمات النفسية والاجتماعية المقدّمة في الطوارئ للمجتمعات المنكوبة.

من المرجّح أن يفضي تطبيق الوسائل والتقنيات العلمية المبتكرة في السنوات القادمة إلى مواجهة التحديات الشعاعية وإصابة النسج الطبيعية، وإلى تقدّم هام في القدرة على تشخيص ومعالجة متلازمة الإشعاع الحادة والتأثيرات الآجلة للتعرّض الحاد للإشعاع. وقد يؤدّي تطبيق المسابر الجينومية genomic والبروتينية الجينية proteomic

والاستقلابية على النسج المشعّعة إلى طرق جديدة لإجراء تقييمات سريعة للجرعة وتطوير قياس جرعة بيولوجي تنبؤي بالفعل، وفي حقل العلاجات من المحتمل أن يقود الفهم الأفضل لبيولوجيا الإصابة الإشعاعية للأجهزة إلى تصميم رشيد لإجراءات مستهدفة مضادة للإشعاع وتعزيز فهم دور عوامل النمو والسيتوكينات متعدّدة المظاهر في تخفيف الإصابة الإشعاعية، وربّما تتضمّن الطرائق المحسّنة مقاربات مبتكرة، فالمعالجة الخلوية وطب التجدّد بهدف تعزيز الاستنشاء المناعي وإصلاح الأنسجة بعد الإشعاع عالي الجرعة في الأفق، وبعد إهمال نسبـــي يبدو أن مستقبل مجالات علم الأشعة وإصابة النسج الطبيعية مشرق.

REFFERNCES المراجع

1. Bennett B, Repacholi M, Carr Z, eds. *Health Effects of the Chernobyl Accident and Special Health Care Programmes: Report of the UN Chernobyl Forum Health Expert* Group Geneva: World Health Organization; 2006. Available at: http:// www.who.int/ionizing radiation/chernobyl/WHO%20Report% 20on%20Chernobyl%20Health%20Effects%20July% 2006.pdf. Accessed February 23, 2009.
2. Oliveira AR, Hunt JG, Valverde NJ, Brandao-Mello CE, Farina R. Medical and related aspects of the Goiânia accident: an overview. *Health physics*. 1991; 60: 17-24.
3. In the United States, such efforts include but are not limited to the establishment of the Domestic Nuclear Detection Office, a Radiation Countermeasures Program at the National Institute of Allergy and Infectious Diseases, and the Radiation Event Medical Management website available online at www.remm.nlm.gov.
4. Tenet G. *At the Center of the Storm: My Years at the CIA*. New York: Harper Collins; 2006. (See particularly chapters 14 and 15)
5. Allison G. Nuclear Terrorism: *The Ultimate Preventable Catastrophe*. New York: Henry Holt and Co.; 2004.
6. Williams PL. *Osama's Revenge: The Next 9/11*. Amherst, NY: Prometheus Books; 2004.
7. Ferguson CD, Potter WC. T*he Four Faces of Nuclear Terrorism*. Monterey, CA: Monterey Institute for International Studies; 2004.
8. Lightfoot N. The polonium 210 incident: lessons identi- fied. Powerpoint presentation, delivered at the Polonium 210: The Public Health Response conference, Royal College of Surgeons, London, UK, March 27, 2007. Accessed online at http://www.hpa-events.org.uk/hpa/templates/sub/titem.csp? pageID= 8259&eventID=31 on May 19, 2007.
9. McLaughlin TP, Monahan SP, Pruvost NL, Frolov VV, Ryazanov BG, Sviridov VI. *A Review of Criticality Accidents 2000 Revision*. Los Alamos, NM: Los Alamos National Laboratory; 2000. Available at: http://www.csirc.net/docs/reports/la-13638.pdf. Accessed February 23, 2009.
10. Andrews GA. Criticality accidents in Vinca, Yugoslavia, and Oak Ridge, Tennessee. Comparison of radiation injuries and results of therapy. *JAMA*. 1962; 179: 191-197.
11. Tanaka SI. Summary of the JCO criticality accident in Tokai-mura and a dose assessment. *J Radiat Res (Tokyo)*. 2001;42 Suppl:S1-S9.
12. Mettler FA, Voelz GL, Nenot J-C, Gusev IA. Criticality accidents. In: Gusev IA, Guskova AK, Mettler FA, eds. *Medical Management of Radiation Accidents*. Boca Raton, FL: CRC Press; 2001.
13. Guskova AK, Gusev IA. Medical aspects of the accident at Chernobyl. In: Gusev IA, Guskova AK, Mettler FA, eds. *Medical Management of Radiation Accidents*. Boca Raton, FL: CRC Press; 2001.
14. Cohen BL. *The Nuclear Energy Option: An Alternative for the 90s*. New York: Plenum Publishing; 1990. Available at: http://www.phyast.pitt.edu/ blc/book/BOOK.html. Accessed February 23, 2009.
15. U.S. Nuclear Regulatory Commission. Chernobyl nuclear power plant accident. Available at: http://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/fact-sheets/chernobyl-bg.html. Accessed February 23, 2009.
16. Crick MJ, Linsley GS. An assessment of the radiological impact of the Windscale reactor fire, October 1957. *Int J Radiat Biol Rela Stud Phys Chem Med*. 1984;46:479-506.
17. U.S. Nuclear Regulatory Commission. Fact Sheet on the Three Mile Island accident. Available at: http://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/fact-sheets/3mile-isle.html. February 23, 2009.
18. United States General Accounting Office. Spent nuclear fuel: options exist to further enhance security. GAO Report No. 03-426; 2003. Available at: www.gao.gov/new.items/d03426.pdf. February 23, 2009.
19. Pilkey OH, Pilkey-Jarvis L. *Useless Arithmetic: Why Environmental Scientists Can't Predict the Future*. New York: Columbia University Press; 2007.
20. Peter RU, Arsin H, Cosset J-M, Clough K, Gourmelon P, Nenot J-C. Accident involving abandoned radioactive sources

in Georgia, 1997. In: Gusev IA, Guskova AK, Mettler FA, eds. *Medical Management of Radiation Accidents*. Boca Raton, FL: CRC Press; 2001.

21. De Oliveira CN, Melo DR, Liptzstein JL. Internal contamination in the Goia' nia accident, Brazil, 1987. In: Gusev IA, Guskova AK, Mettler FA, eds. *Medical Management of Radiation Accidents*. Boca Raton, FL: CRC Press; 2001.
22. Guskova AK. Epidemiological evaluation of populations acci-dentally exposed near the Techa River, Russia. In: Gusev IA, Guskova AK, Mettler FA, eds. *Medical Management of Radiation Accidents*. Boca Raton, FL: CRC Press; 2001.
23. Mettler FA, Ortiz-Lopez P. Accidents in radiation therapy. In: Gusev IA, Guskova AK, Mettler FA, eds. *Medical Management of Radiation Accidents*. Boca Raton, FL: CRC Press; 2001.
24. Mettler FA. Accidents at industrial irradiation facilities. In: Gusev IA, Guskova AK, Mettler FA, eds. *Medical Management of Radiation Accidents*. Boca Raton, FL: CRC Press; 2001.
25. Zimmerman PD, Loeb C. Dirty bombs: the threat revisited. *Defense Horizons*. 2004;38:1-11.
26. Bale JM. The Chechen resistance and radiological terrorism. Nuclear Threat Initiative Issue Brief. Available at: http://www.nti.org/e_research/e3 47a.html. Accessed February 25, 2009.
27. The Nunn-Lugar Cooperative Threat Reduction (CTR) Program. Available at: http://www.nti.org/db/nisprofs/russia/forasst/nunn lug/overview.htm. February 25, 2009.
28. Langewiesche W. The Atomic Bazaar: *The Rise of the Nuclear Poor*. New York: Farrar, Straus and Giroux; 2007.
29. CNN Newswire. Bush, Kerry: nukes most serious threat. October 9, 2004. Available at: http://www.cnn.com/2004/ALLPOLITICS/09/30/debate.main/index.html.February 25, 2009.
30. Glasstone S, Dolan P. The Effects of Nuclear Weapons. Department of the Army Pamphlet No. 50-3. Washington, DC: Department of the Army; 1977.
31. HOTSPOT Version 2.06 Nuclear Explosion Program. Lawrence Livermore National Laboratory. Available at: http://www.llnl.gov/nhi/hotspot. Accessed February 25, 2009. (Documentation is within the "Help" function of the computer program.)
32. Martin JE. *Physics for Radiation Protection*. New York: John Wiley & Sons; 2000.
33. Guskova AK, Barabanova AV, Baranov AY, et al. Acute radiation effects in victims of the Chernobyl accident. UNSCEAR 1988 Report, Appendix to Annex G. Available at: http://www.unscear.org/docs/reports/1988annexgappx.pdf. Accessed February 25, 2009.
34. Cronkite EP, Bond VP, Conrad RA. Medical effects of expo- sure of human beings to fallout radiation from a thermonuclear explosion. *Stem Cells*. 1995;13(Suppl 1):49-57.
35. Hall EJ. Acute effects of total-body irradiation. In: Hall EJ, ed. *Radiobiology for the Radiologist*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000;124-135. Of note, however, only 1 (5%) of the 21 Chernobyl emergency workers receiving doses in excess of 650 cGy survived, despite aggressive supportive care (13 received allogeneic bone marrow transplants). Fifteen (68%) of the 22 emergency responders receiving doses between 420 and 640 cGy survived. See United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. Sources and Effects of Ioniz- ing Radiation. Annex J: Exposures and effects of the Chernobyl Accident. United Nations, New York, 2000. Accessed online at http://www.unscear.org/docs/reports/annexj.pdf on 9/5/06.
36. Rotblat J. Acute radiation mortality in a nuclear war. In: Solo-man F, Marston R , eds. *The Medical Implications of Nuclear War*. Washington, DC: Institute of Medicine, National Academy of Sciences; 1986;233-250. (This calculated dose reflected a neutron-dose fraction of <0.06.)
37. Kallman RF. The effect of dose rate on mode of acute radiation death of C57BL and BALB/c mice. *Radiat Res*. 1962;16:796-810.
38. Neal FE. Variation of acute mortality with dose-rate in mice exposed to single large doses of whole-body x-irradiation. *Int J Radiat Biol*. 1960;2:295-300.
39. Broyles AA. The effect of dose rate on radiation injury. *Health Physics*. 1989; 56: 933-937.
40. MacVittie TJ, Monroy R, Vigneulle RM, Zeman GH, Jack- son WE. The relative biological effectiveness of mixed fission- neutron-gamma radiation on the hematopoietic syndrome in the canine: effect of therapy on survival. *Radiat Res*. 1991; 128(1Suppl):S29-36.
41. Wang J, Wang BQ, Chen D, Luo YS. The response of dogs to mixed neutron-gamma radiation with different neutron/gamma ratios. *Radiat Res*. 1991;128(1 Suppl):S42-46. (In this study, the WBC nadir after a 90% neutron exposure of 265 cGy occurred at 5 days while the WBC nadir at the same dose with 15% neutrons occurred at 15-17 days.)
42. Ledney GD, Madonna GS, McChesney DG, Elliott TB, Brook I. Complications of combined injury: radiation damage and skin wound trauma in mouse models. In: Browne D, Weiss JF, MacVittie TJ, Pillai MV, eds. *Treatment of Radiation Injuries*. New York: Plenum Press; 1990.
43. Ledney GD, Jackson WE, Elliott TB, Bhatt R. Relative biological effectiveness (RBE) of reactor-produced mixed-field neutron/gamma radiations: dependence on neutron dose fraction and associated tissue injury. Poster B-8, presented at

USUHS research day 4/10-4/11/01.

44. Kataoka Y, Basic I, Perrin J, Grdina DJ. Antimutagenic effects of radioprotector WR-2721 against fission-spectrum neutrons and 60Co gamma rays in mice. *Int J Radiat Biol.* 1992;61:387-392.
45. Su Y, Swift M. Mortality rates among carriers of ataxia- telangiectasia mutant alleles. *Ann Intern Med.* 2000;133:770-78.
46. Carlomagno F, Chang-Claude J, Dunning AM, Ponder BA. Determination of the frequency of the common 657Del5 Nijmegen breakage syndrome mutation in the German population: no association with risk of breast cancer. *Genes Chromosomes Cancer.* 1999;25:393-395.
47. Thomson JF, Tourtellotte WW, Carttar MS, Cox RS, Wilson JE. Studies on the effects of continuous exposure of animals to gamma radiation from cobalt 60 sources. *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med.* 1953; 69: 830-838.
48. Garner RJ, Phemister RD, Angleton GM, Lee AC, Thomassen RW. Effect of age on the acute lethal response of the beagle to cobalt-60 gamma radiation. *Radiat Res.* 1974;58:190-195.
49. Casarett AP. Modification of radiation injury. In: *Radiation Biology.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc.; 1968; 236-265.
50. Alexander GA, Swartz HM, Amundson SA, et al. BiodosEPR-2006 Meeting: acute dosimetry consensus committee recommendations on biodosimetry applications in events involving uses of radiation by terrorists and radiation accidents. *Radiat Meas.* 2007;42:972-996.
51. Anno GH, Young RW, Bloom RM, Mercier JR. Dose response relationships for acute radiation lethality. *Health Physics.* 2003; 84: 565-575.
52. Goans RE. Clinical care of the radiation patient. In Ricks RC, Berger ME, O'Hara FM, eds. *The Medical Basis for Radiation- Accident Preparedness: The Clinical Care of Victims.* Nashville, TN: Parthenon Publishing; 2002.
53. Goans RE, Waselenko JK. Medical management of radiation casualties. *Health Physics.* 2005;89:505-512.
54. Blakely WF, Salter CA, Prasanna PG. Early-response biological dosimetry - recommended countermeasure enhancements for mass-casualty radiological accidents and terrorism. *Health Physics.* 2005;89:494-504.
55. Pantelias GE, Maillie HD. The use of peripheral blood mononuclear cell prematurely condensed chromosomes for biological dosimetry. *Radiat Res.* 1984;99:140-150.
56. Evans JW, Chang JA, Giaccia AJ, Pinkel D, Brown JM. The use of fluorescence in situ hybridization combined with premature chromosome condensation for the identification of chromo- some damage. *Br J Cancer.* 1991;63:517-521.
57. Prasanna PGS, Kolanko CJ, Gerstenberg HM, Blakely WF. Pre- mature condensation assay for biodosimetry: studies with fission neutrons. *Health Physics.* 1997; 72: 594-600.
58. Lloyd DC, Edwards AA, Moquet JE, Guerrero-Carbajal YC. The role of cytogenetics in triage of radiation casualties. Appl Radiat Isot. 2000;52:1107-1112.
59. Voisin P, Benderitter M, Claraz M, et al. The cytogenetic dosimetry of recent accidental overexposure. *Cell Mol Biol.* 2001;47:557-564.
60. Prassanna PGS, Subramanian U, Greenhill RG, Jacocks JM, Jack- son WE, Blakely WF. Proceedings of the 36th Health Physics Society Topical Meeting: Radiation Safety Aspects of Homeland Security. San Antonio, TX; 2003;218-222.
61. Prasanna PGS, Muderhwa JM, Miller AC, Grace MB, Salter CA, Blakely WF. Diagnostic biodosimetry for radiation disasters: current research and service activities at AFRRI. In: NATO Medical Surveillance and Response: Research and Technology Opportunities and Options. Neuilly-Sur-Seine, France: North Atlantic Treaty Organization; 2004.
62. Littlefield LG, Joiner EE, Sayer AM. Cytogenetic analysis of the Juarez radiation accident. In: Mettler FA, Kelsey CA, Ricks RC, eds. *Medical Management of Radiation Accidents.* Boca Raton, FL: CRC Press; 2001.
63. Sevan'kaev AV. Results of cytogenetic studies of the consequence of the Chernobyl accident. *Radiat Biol Radioecol.* 2000;40:589-595.
64. Ramalho AT, Nascimento AC. The fate of chromosomal aber- rations in 137Cs-exposed individuals in the Goia' nia radiation accident. *Health Physics.* 1991;60:67-70.
65. Roy L, Gregoire E, Durand V, et al. Study of the tools available in biological dosimetry to estimate the dose in cases of accidental complex exposure to ionizing radiation: the Lilo accident. *Int J Radiat Biol.* 2006;82:39-48.
66. Lindholm C, Romm H, Stephan G, Schmid E, Moquet J, Edwards A. Intercomparison of translocation and dicentric frequencies between laboratories in a follow-up of the radiological accident in Estonia. *Int J Radiat Biol.* 2002;78:883-890.
67. Koksal G, Pala FS, Dalci DO. In vitro dose response curve for chromosome aberrations induced in human lymphocytes by ^{60}Co irradiation. *Mutat Res.* 1995;329:57-61.
68. Hayata I, Kanda R, Minamihisamatsu M, Furukawa M, Sasaki MS. Cytogenetic dose estimation for 3 severely exposed patients in the JCO criticality accident in Tokai-mura. *J Radiat Res (Tokyo).* 2001;42:S149-155.
69. Sasaki MS, Hayata I, Kamada N, Kodama Y, Kodama S. Chromosome aberration analysis in persons exposed to low-level radiation from the JCO criticality accident in Tokai-mura.] Radiat Res (Tokyo). 2001;42:S107-116.

70. Kanda R, Minamihisamatsu M, Hayata I. Dynamic analysis of chromosome aberrations in three victims of the Tokai-mura criticality accident. *Int J Radiat Biol.* 2002;78:857-862.
71. El-Naggar AM, Mohammad MHM, Gomaa MA. The radiological accident at Meet Halfa, Qaluobiya, Egypt. In Ricks RC, Berger ME, O'Hara FM, eds. *The Medical Basis for Radiation- Accident Preparedness: The Clinical Care of Victims.* Nashville, TN: Parthenon Publishing; 2002.
72. Jinaratana, V. The radiological accident in Thailand. In Ricks RC, Berger ME, O'Hara FM, eds. *The Medical Basis for Radiation- Accident Preparedness: The Clinical Care of Victims.* Nashville, TN: Parthenon Publishing; 2002.
73. Thierens H, De Ruyck K, Vral A, et al. Cytogenetic biodosimetry of an accidental exposure of a radiological worker using multiple assays. *Radiat Prot Dosimetry.* 2005;113:408-414.
74. Lloyd DC, Edwards AA, Moquet JA, Hone PA, Szluinska M. Doses in radiation accidents investigated by chromosome aberration analysis. XXIV. In: *Center for Radiation Chemical and Environmental Hazards Review of Cases Investigated 2003 2005.* London: Health Protection Agency; 2006.
75. Tsujii N, Akashi M, eds. *Proceedings of an International Symposium on the Criticality Accident in Tokai-mira Medical Aspects of Radiation emergency.* Chiba, Japan: National Institute of Radiological Sciences; 2001.
76. Blakely WF, Brooks AL, Lofts RS, Van Der Schans GP, Voisin P. Overview of low-level exposure assessment. *Mil Med.* 2002;167(2 Suppl):20-24.
77. Voisin P, Barquinero R, Blakely B, et al. Towards a standardization of biological dosimetry by cytogenetics. *Cell Mol Biol.* 2002;48:501-504.
78. Schauer DA, Coursey DM, Dick CE, et al. A radiation accident at an industrial accelerator facility. *Health Physics.* 1993;65:131-140.
79. Schauer DA, Desrosiers MF, Le FG, Seltzer FM, Links JM. EPR dosimetry of cortical bone of tooth enamel irradiated with X and gamma rays: study of energy dependence. *Radiat Res.* 1994;138:1-8.
80. Schauer DA, Desrosiers MF, Kuppusamy P, Zwier JL. Radiation dosimetry of an accidental overexposure using EPR spectrome- try and imaging of human bone. *Appl Radiat Isot.* 1996;47:1345-1350.
81. Romanyukha AA, Schaur AA, Thomas JA, Regulla DF. Parame- ters affecting EPR dose reconstruction in teeth. *Appl Radiat Isot.* 2005;62:147-154.
82. Desrosiers ME. In vivo assessment of radiation exposure. *Health Physics.* 1991;61:859-861.
83. Clairand I, Trompier F, Bottollier-Depois JF, Gourmelon P. Ex vivo ESR measurements associated with Monte Carlo calculations for accident dosimetry: application to the 2001 Georgian accident. *Radiat Prot Dosimetry.* 2006;119:500-505.
84. Lindholm C, Salomaa S, Tekkel M, Paile W, Koivistoinen A, Ilus T, Veidebaum T. Biodosimetry after accidental radiation exposure by conventional chromosome analysis and FISH. *Int J Radiat Biol.* 1996;70:647-656.
85. Hutt G, Brodski L, Polyakov V. Gamma ray assessment after the 1994 radiation accident in Kiisa (Estonia): preliminary results. *Appl Radiat Isot.* 1996;45:1329-1334.
86. Swartz HM, Iwasaki A, Tazeusz W, et al. Measurements of clin- ically significant doses using non-invasive EPR spectroscopy of teeth in situ. *Appl Radiat Isot.* 2005;62:293-299.
87. Trompier F, Tikunov DD, Ivannikov A, Clairand, I. ESR investigation of joint use of dentin and tooth enamel to estimate photon and neutron dose components of a mixed field. *Radiat Prot Dosimetry.* 2006; 120: 191-196.
88. Kleinerman RA, Romanyukha AA, Schauer DA, Tucker JD. Retrospective assessment of radiation exposure using biological dosimetry: chromosome painting, electron paramagnetic resonance, and the glycophorin A mutation assay. *Radiat Res.* 2006;166:287-302.
89. Waselenko JK, MacVittie TJ, Blakely WF, et al. Medical management of the acute radiation syndrome: recommendations of the Strategic National Stockpile Radiation Working Group. *Ann Intern Med.* 2004; 140:1037-1051.
90. Hogan DE, Kellison T. Nuclear terrorism. *Am J Med Sci.* 2002;323:341-349.
91. Barnett DJ, Parker CL, Blodgett DW, Wierezba RK, Links JM. Understanding radiologic and nuclear terrorism as public health threats: preparedness and response perspectives. *J Nucl Med.* 2006;47:1653-1661.
92. U.S. Centers for Disease Control and Prevention. *Acute Radiation Syndrome: Fact Sheet for Physicians.* Available at: http://www.bt.cdc.gov/radiation/arsphysicianfactsheet.asp. Accessed February 26, 2009.
93. Hall EJ. Acute effects of total-body irradiation. In: Hall EJ, ed. *Radiobiology for the Radiologist.* Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000.
94. Leikin JB, McFee RB, Walter FG, Edsall K. A primer for nuclear terrorism. *Dis Mon.* 2003;49:485-516.
95. Berger ME, Christensen DM, Lowry PC, Jones OW, Wiley AL. Medical management of radiation injuries: current approaches. *Occup Med (Lond)* . 2006;56:162-172.
96. Dainiak N, Waselenko JK, Armitage JO, MacVittie TJ, Farese AM. The hematologist and radiation casualties. *Hematology Am Soc Hematol Educ Program.* 2003;473-496.

97. van Bekkum DW. Radiation sensitivity of the hemopoietic stem cell. *Radiat Res.* 1991;128(1 Suppl):S4-8.

98. Koenig KL, Goans RE, Hatchett RJ, et al. Medical treatment of radiological casualties: current concepts. *Ann Emerg Med.* 2005;45:643-652.

99. Walker RJ, Willemze R. Neutrophil kinetics and the regulation of granulopoiesis. *Rev Infect Dis.* 1980;2:282-292.

100. Chao NJ. Accidental or intentional exposure to ionizing radiation: biodosimetry and treatment options. *Exp Hematol.* 2007;35(4 Suppl 1):24-27.

101. Paris F, Fuks Z, Kang A, et al. Endothelial apoptosis as the primary lesion initiating intestinal radiation damage in mice. *Science.* 2001;293:293-297.

102. Maj JG, Paris F, Haimovitz-Friedman A, Venkatraman E, Kolesnick R, Fuks Z. Microvascular function regulates intesti- nal crypt response to radiation. *Cancer Res.* 2003;22:5897-5906.

103. Schuller BW, Rogers AB, Cormier KS, et al. No significant endothelial apoptosis in the radiation-induced gastrointestinal syndrome. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2007;68:205-210.

104. Seegenschmiedt H. Management of skin and related reactions to radiotherapy. *Front Radiat Ther Oncol.* 2006;39:102-119.

105. Hymes SR, Strom EA, Fife C. Radiation dermatitis: clinical pre- sentation, pathophysiology, and treatment 2006. *J Am Acad Der-matol.* 2006;54:28-46.

106. Barabanova AV. Acute radiation syndrome with cutaneous syn- drome. In Ricks RC, Berger ME, O'Hara FM, eds. *The Medical Basis for Radiation-Accident Preparedness: The Clinical Care of Victims.* Nashville, TN: Parthenon Publishing; 2002.

107. Pellmar TC, Ledney GD. Combined injury: radiation in combination with trauma, infectious disease, or chemical exposures. Presented at the Human Factors and Medicine Panel Research Task Group 099 (NATO RTG-099 2005), Radiation and Bioeffects and Countermeasures Meeting held in Bethesda, MD on 21-23 June 2005. Published in Armed Forces Radiobiology Research Institute (AFRRI)-CD-05-2, p19-1-19-9, 2005. Available at: http://stinet.dtic.mil/oai/oai?&verb=getRecord&metadataPrefix=html&identifier=ADA438764. Accessed February 26, 2009.

108. Pellmar T. Overview of combined injury: radiation in com- bination with trauma, infectious disease, or chemical expo-sure. Medical Countermeasures for Combined Injury: Radiation with Burn, Blast, Trauma, and/or Sepsis Meeting (March 26, 2007). Accessed online at http://www3.niaid.nih.gov/research/topics/radnuc/Meeting Slides.htm on 7/21/07.

109. Cervany TJ, MacVittie TJ, Young RW. Acute radiation syndrome in humans. In: Walker RI, Cervany TJ, eds. *Textbook of Mili-tary Medicine: Medical Consequences of Nuclear Warfare.* Falls Church, VA: TMM Publications Office of the Surgeon General 1989.

110. Brush J, Lipnick SL, Phillips T, Sitko J, McDonald JT, McBride WH. Molecular mechanisms of late normal tissue injury. *Semin Radiat oncol.* 2007 17:121-130.

111. Moulder JE, Cohen EP. Future strategies for mitigation and treatment of chronic radiation-induced normal tissue injury. *Semin Radiat oncol.* 2007 17:141-148.

112. Robbins ME, Diz DI. Pathogenic role of the renin-angiotensin system in modulating radiation-induced late effects. *Int J Radiat oncol iol Phys.* 2006 64:6-12.

113. Weisdorf D, Chao N, Waselenko JK, et al. Acute radiation injury: contingency planning for triage, supportive care, and transplan-tation. *Biol Blood Marrow Transplant.* 2006 12:672-682.

114. Flynn DF, Goans RE. Nuclear terrorism: triage and medical management of radiation and combined-injury casualties. *Surg Clin North Am.* 2006 86:601-636.

115. Bolderston A, Lloyd NS, Wong RK, Holden L, Robb-Blenderman L. Supportive Care Guidelines Group of Cancer Care Ontario Program in Evidence-Based Care. The prevention and management of acute skin reactions related to radiation therapy: a systematic review and practice guideline. *Support Care Cancer.* 2006 14:802-817.

116. Barbour SY, Crawford J. Hematopoietic growth factors. In: Paz- dur R, Coia LR, Hoskins WJ, Wagman L, eds. *Cancer Manage- ment: A Multidisciplinary Approach.* New York: CMP Healthcare Media 2006.

117. Huber M, personal communication, 2007.

118. Herodin F, Drouet M. Cytokine-based treatment of accidentally irradiated victims and new approaches. *Exp Hematol.* 2005 33:1071-1080.

119. Tigue CC, McKoy JM, Evens AM, Trifilio SM, Tallman MS, Bennett CL. Granulocyte-colony stimulating factor administration to healthy individuals and persons with chronic neutropenia or cancer: an overview of safety considerations from the Research on Adverse Drug Events and Reports project. *Bone Marrow Transplant.* 2007 40:185-192. Epub 2007 Jun 11. Available at: http://www.nature.com/bmt/journal/v40/n3/full/1705722a.html. February 26, 2009.

120. Gafter-Gvili A, Fraser A, Paul M, van de Wetering M, Kremer L, Leibovici L. Antibiotic prophylaxis for bacterial infections in afebrile neutropenic patients following chemotherapy. *Cochrane Dataaase Syst Ree.* 2005 ;4):CD004386.

121. Abdelsayed GG. Management of radiation-induced nausea and vomiting. *Exp Hematol.* 2007 35:34-36.
122. Schneider SB, Nishimura RD, Zimmerman RP, et al. Filgras-tim (r-metHuG-CSF) and its potential use in the reduction of radiation-induced oropharyngeal mucositis: an interim look at a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Cytokines Cell Mol Ther.* 1999 5:175-180.
123. Saarilahti K, Kajanti M, Joensuu T, Kouri M, Joensuu H. Com- parison of granulocyte-macrophage colony-stimulating factor and sucralfate mouthwashes in the prevention of radiation- induced mucositis: a double-blind prospective randomized phase III study. *Int J Radiat oncol iol Phys.* 2002 54:479-485.
124. Brook I, Ledney GD. Use of selective decontamination in the prevention of infection after accidental irradiation. A review. *Prehosp Disaster Med.* 1993 8:85-88.
125. Coghlin Dickson TM, Wong RM, et al. Effect of oral glutamine supplementation during bone marrow transplantation. *J Par- enter Enteral Nutr.* 2000 24:61-66.
126. Spirt MJ. Stress-related mucosal disease: risk factors and pro-phylactic therapy. *Clin Ther.* 2004 26:197-213.
127. Ozturk B, Egehan I, Atavci S, Kitapci M. Pentoxifylline in prevention of radiation-induced lung toxicity with breast and lung cancer: a double-blind randomized trial. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2004;58:213-219.
128. Delanian S, Porcher R, Rudant J, Lefaix JL. Kinetics of response to long-term treatment combining pentoxifylline and tocopherol in patients with superficial radiation-induced fibrosis. *J Clin Oncol.* 2005;23:8570-8579.
129. Cohen EP, Hussain S, Moulder JE. Successful treatment of radiation nephropathy with angiotensin II blockade. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2003;55:190-193.
130. Goans RE. Update on the Treatment of internal contamination. In Ricks RC, Berger ME, O'Hara FM, eds. *The Medical Basis for Radiationn-ccident Preparednesss The Clinical Care of Victims.* Nashville, TN: Parthenon Publishing; 2002.
131. Bhattacharyya MH, Breitenstein BD, Metivier H, Muggenburg BA, Stradling GN, Volf V. Guidebook for the Treatment of Accidental Internal Radionuclide Contamination of Workers. eds. GB Gerber, and RG Thomas. A Joint Publication for the Commission of the Commission of the European Communities and the US DOE Office of Health and Environmental Research. *Radiat Proton Dosim.* 1992;41:1-49.
132. Mansfield WG. *Nuclear Emergency and Radiological Decision Handbook.* Livermore, CA: Lawrence Livermore National Laboratory; 1997.
133. National Council on Radiation Protection and Measurements. *Management of Persons Accidentally Contaminated with Radionuclides.* NCRP Report No. 65.Bethesda: National Council on Radiation Protection and Measurements; 1980.
134. Mettler F, personal communication, 2007.
135. Goans RE, Dickerson WE, Wiley AL. Unpublished compilation of current medical practice in radionuclide decorporation therapy, 2007.
136. Potassium iodide as a thyroid blocking agent in radiation emergencies. FDA Center for Drug Evaluation and Research Procedural, Rockville, MD, December 2001. Available at: http://www.fda.gov/Cder/guidance/4825fnl.pdf. Accessed February 26, 2009.
137. Norwood AE, Ursano RJ, Fullerton CS. Disaster psychiatry: principles and practice. *Psychiatr Q.* 2000;71:207-226.
138. Boudreaux E, Kilpatrick DG, Resnick HS, Best CL, Saunders BE. Criminal victimization, posttraumatic stress disorder, and comorbid psychopathology among a community sample of women. *J Trauma Stress.* 1998;11:665-678.
139. Grieger TA, Waldrep DA, Lovasz MM, Ursano RJ. Follow-up of Pentagon employees two years after the terrorist attack of September 11, 2001. *Psychiatr Serv.* 2005;56:1374-1378.
140. Koenig KL, Hatchett R, Crail S, et al. Report of the Department of Homeland Security Working Group on Radiological Dispersal Device (RDD) Preparedness. Medical Preparedness and Response Sub-Group. Washington, DC: Department of Homeland Security; 2003. Available at: http://www.va.gov/ emshg/docs/Radiologic Medical Countermeasures 051403.pdf. Accessed February 26, 2009.
141. International Atomic Energy Agency. The Radiation Accident in Goia nia. STI/PUB/815. Vienna, Austria: IAEA; 1988.
142. International Atomic Energy Agency. Dosimetric and Medical Aspects of the Radiological Accident in Goia nia in 1987. IAEA- TECDOC-1009. Vienna, Austria: IAEA; 1998.
143. International Atomic Energy Agency. The Radiation Accident in Tammiku. STI/PUB/1053. Vienna, Austria: IAEA; 1998.
144. Goans RE, Wald N. Radiation accidents with multi-organ failure in the United States. *BJR Suppl.* 2005;27:41-46.
145. McLaughlin TP, Monahas SP, Pruvost NL, Frolov VV, Ryazanov BG, Sviridov VI. A Review of Criticality Acci- dents: 2000 Revision. LA-13638 (2000; Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, New Mexico). Accessed online at http://www.orau.org/ptp/Library/accidents/la-13638.pdf on 7/22/07.
146. Hempelmann LH, Lisko L, Hoffman JG. The acute radiation syndrome: a study of nine cases and a review of the problem. *Ann Intern Med.* 1952;36:279-510.
147. Shipman TL, Lushbaugh LL, Peterson DF, Langham WH, Harris PS, Lawrence JNP. Acute radiation death resulting from an accidental nuclear critical excursion. *J Occup Med.* 1961; Special Supplement:145-192.

148. Karas JS, Stanbury JB. Fatal radiation syndrome from an accidental nuclear excursion. *N Engl J Med.* 1965;272:755-761.

149. Farrell CL, Bready JV, Rex KL, et al. Keratinocyte growth factor protects mice from chemotherapy and radiation-induced gastrointestinal injury and mortality. *Cancer Res.* 1998;58:933-939.

150. Dörr W, Noack R, Spekl K, Farrell CL. Modification of oral mucositis by keratinocyte growth factor: single radiation exposure. *Int J Radiat Biol.* 2001;77:341-347.

151. He'rodin F, Grenier N, Drouet M. Revisiting therapeutic strategies in radiation casualties. *Exp Hematol.* 2007; 35(4 Suppl 1):28-33.

152. Miller MC, Nanchahal J. Advances in the modulation of cut-aneous wound healing and scarring. *BioDrugs.* 2005;19:363-381.

153. Jurjus A, Atiyeh BS, Abdallah IM, et al. Pharmacological modulation of wound healing in experimental burns. *Burns.* 2007;33:892-907.

154. Denham JW, Hauer-Jensen M. The radiotherapeutic injury-a complex 'wound.' *Radiother Oncol.* 2002;63:129-145.

155. Mustoe TA, Purdy J, Gramates P, Deuel TF, Thomason A, Pierce GF. Reversal of impaired wound healing in irradiated rats by platelet-derived growth factor-BB. *Am J Surg.* 1989;158:345-350.

156. Amendt C, Mann A, Schirmacher P, Blessing M. Resistance of keratinocytes to TGF -mediated growth restriction and apop- tosis induction accelerates re-epithelialization in skin wounds. *J Cell Sci.* 2002;115:2189-2198.

157. Anand P, Terenghi G, Warner G, Kopelman P, Williams- Chestnut RE, Sinicropi DV. The role of endogenous nerve growth factor in human diabetic neuropathy. *Nat Med.* 1996; 2:703-707.

158. Kanaan SA, Saade' NE, Karam M, Khansa H, Jabbur SJ, Jurjus AR. Hyperalgesia and upregulation of cytokines and nerve growth factor by cutaneous leishmaniasis in mice. *Pain.* 2000;85:477-482.

159. Hérodin F, Roy L, Grenier N, et al. Antiapoptotic cytokines in combination with pegfilgrastim soon after irradiation mitigates myelosuppression in nonhuman primates exposed to high irradiation dose. *Exp Hematol.* 2007;35:1172-1181.

160. Candan F, Alaqo zlu H. Captopril inhibits the pulmonary toxicity of paraquat in rats. *Hum Exp Toxicol.* 2001;20:637-641.

161. He X, Han B, Mura M, et al. Angiotensin-converting enzyme inhibitor captopril prevents oleic acid-induced severe acute lung injury in rats. *Shock.* 2007;28:106-111.

162. Jiang JS, Wang LF, Chou HC, Chen CM. Angiotensin-converting enzyme inhibitor captopril attenuates ventilator-induced lung injury in rats. *J Appl Physiol.* 2007;102:2098-2103.

163. Moulder JE, Fish BL, Cohen EP. Treatment of radiation nephropathy with ACE inhibitors and AII type-1 and type-2 receptor antagonists. *Curr Pharm Des.* 2007;13:1317-1325.

164. Robbins ME, Diz DI. Pathogenic role of the renin-angiotensin system in modulating radiation-induced late effects. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2006;64:6-12.

165. Dovi JV, He LK, DiPietro LA. Accelerated wound closure in neutrophil-depleted mice. *J Leukoc Biol.* 2003;73:448-455.

166. Martin P, Leibovich SJ. Inflammatory cells during wound repair: the good, the bad and the ugly. *Trends Cell Biol.* 2005;15:599-607.

167. Brenner DJ, Hall EJ. Computed tomography-an increasing source of radiation exposure. *N Engl J Med.* 2007;357:2277-2284.

168. French Academy of Medicine. Medical Irradiation, Radioactivity Releases, and Disinformation: An Opinion by the Academy of Medicine, 4 December 2001. Available at: http://www.radscihealth.org/rsh/docs/academy of medicine of france.htm. Accessed February 26, 2009.

169. International Agency for Research on Cancer. Ionizing radiation, part 1 : x-and gamma (γ) radiation and neutrons. IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans, Vol. 75. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2000.

170. National Research Council, Board on Radiation Effects Research. *Distribution and Administration of Potassium Iodide in the Event of a Nuclear Accident.* Washington, DC: National Academies Press; 2004.

171. Koenig KL, Bey T, Bradley D, Kahn CA, Schultz C. The RADPACK: a new concept for stockpiling medical counter-measures for a radiation disaster at the local level. *West J Emerg Med.* 2008;9(1): Article Available at: http://repositories.cdlib.org/uciem/westjem/vol9/iss1/art49. Accessed February 26, 2009.

172. Adapted from Glasstone S, Dolan P. The Effects of Nuclear Weapons. Department of the Army Pamphlet No. 50-3 (1977; Department of the Army, Washington, DC.

173. Adapted from Glasstone S, Dolan P. The Effects of Nuclear Weapons. Department of the Army Pamphlet No. 50-3 (1977; Department of the Army, Washington, DC.

31
حوادث المواد الخطرة، السامة، والحوادث الصناعية
HAZARDOUS MATERIAL, TOXIC, AND INDUSTRIAL EVENTS

Hoon Chin Lim and Tareg A. Bey

لمحة عامة OVERVIEW

تزداد حوادث المواد الخطرة انتشاراً بسبب النمو السريع المتواصل والعولمة في الصناعة الكيميائية، وقد أشارت منظمة الصحة العالمية (WHO) في تقرير سابق إلى وجود 100,000 مادة كيميائية صناعية في أماكن العمل، ويتزايد هذا العدد بمعدل 1.000 مادة في السنة.[1] ويوجد في الولايات المتحدة الأمريكية وحدها 13,500 منشأة صناعة كيميائية تقريباً، تملكها أكثر من 9,000 شركة؛[2] أما فيما يتعلق بنقل المواد الخطرة، فيوجد في البلد قرابة مليون شحنة يومياً في البر والبحر والجو.[3] عالمياً؛ ازداد الإنتاج والاستخدام الكيميائي عشرة أضعاف تقريباً على مدى السنوات الثلاثين الأخيرة أيضاً، وهذا صحيح على وجه الخصوص في الدول النامية.[4] إنّ وجود هذه الكميات الكبيرة من المواد الكيميائية السامة والمواد الخطرة بين السكان يمثّل تهديداً خطيراً للصحة والبيئة العالميتين.

سيركز هذا الفصل على حوادث المواد الخطرة الصناعية، وقد نوقشت الأخطار ذات الطبيعة البيولوجية أو تلك ذات الخواص المشعة في الفصلين 29 و30. ينجم الضرر عن الإطلاق المتعمد للمواد الخطرة في أعمال الإرهاب أيضاً، وقد وُصِّفت الطوارئ الكيميائية المتعلقة باستخدام مكونات مثل غازات الأعصاب في الفصل 28، وتستند النصائح العملية المقدّمة إلى أفضل البينات المتيسّرة، وأيّ إرشادات يتعيّن أن تخضع لتفسير محلي.

إن الانبعاثات الحادة للمواد الخطرة شائعة، وتحدث يومياً؛ فمثلاً أُبلغ إجمالياً عن 7744 حادث طوارئ مواد خطرة في 13 ولاية أمريكية فقط في التقرير السنوي لعام 2004 الصادر عن نظام ترصّد حوادث طوارئ المواد الخطرة Hazardous Substances Emergency Events (HSEES) الذي ترعاه هيئة تسجيل المواد والأمراض السامة.[5] أمّا في إنكلترا وويلز فقد أُبلغ نظام ترصّد المواد كيميائية الذي تديره وحدة تقييم الصحة البيئية والمخاطر التابعة لقسم الأخطار والسموم الكيميائية عن 1978 حادث كيميائية خلال العامين 2007 و2008،[6] وتختلف الأعداد من قواعد البيانات تلك استناداً إلى منهجية الترصّد والمصادر المستخدمة التـي تُبلّغ عن تلك الحوادث. وتقرّ منظمة الصحة العالمية أنه بقدر ما تبدو الطوارئ الكيميائية موضع قلق، فإن الحوادث الصناعية الكبيرة واسعة النطاق أو الاعتداءات باستخدام الأسلحة الكيميائية تُقدّم صورة منقوصة عندما يتعلق الأمر بأعباء أمراض الحوادث الكيميائية. وتُعزى أغلبية

الوفيات والأمراض المرتبطة بالتعرّض إلى الحوادث الكيميائية العديدة متوسطة الحجم والصغيرة التـي تحدث كلّ عام في أرجاء العالم.[7] وعلى المرء أن يتوقّع وجود تلك الحوادث ذاتها في بعض البلدان، ولكن لا يبلغ عنها بسبب ضعف أنظمة ترصّد الإصابات أو عدم وجودها، وقد يقود هذا إلى تقدير مجحف لأعباء المرض.

تؤثر معظم حوادث المواد الخطرة الشديدة في الصحة العمومية ضمن البلد الذي تحدث فيه، وتُصبح تلك الحوادث الكيميائية أحياناً حوادث ذات شأن صحي عمومي دولي. وفي شهر آب/ أغسطس 2002 أطلقت منظمة الصحة العالمية مشروعاً ارتيادياً يرعاه البرنامج الدولي للسلامة الكيميائية International Programme on Chemical Safety (IPCS) لتحديد ما إذا كان من الممكن تطوير نظام للحوادث الكيميائية والأمراض ذات الصلة متمِّم لنظام مراقبة الأمراض السارية والاستجابة لها، وباستخدام مصادر عديدة غير رسمية (مثل المصادر المستندة إلى الإنترنت) ورسمية (مثل شبكات المنظمات المتنوعة) جرى تقييم الحوادث بموجب معايير طوارئ الصحة العمومية الدولية، ثمّ باستخدام اللوائح الصحية الدولية International Health Regulations (IHR) المنقّحة المقترحة. وخلال أشهر المشروع السبعة عشر من 1 آب/ أغسطس 2002 إلى 31 كانون الثانـي/يناير 2003 حقّق 35 حادثاً كيميائياً من 26 بلداً واحداً من معايير اللوائح الصحية الدولية أو أكثر. استأثر إقليم أوروبا في منظمة الصحة العالمية بنسبة 43% (15 من 35) من التقارير،[8] وربّما كان هذا أول نظام مراقبة عالمي للحوادث الكيميائية يُحتمل أن تكون ذات شأن دولي، ويبدو أنّ بمقدوره الكشف المبكر عن الحوادث المهمة، وتقديم معلومات عن جسامتها وتوزعها الجغرافي، وبذلك يحسّن استعداد الصحة العمومية العالمي.

وبائيات الحوادث الشديدة للمواد الخطرة Epidemiology of Acute Hazardous Material Events

إن عدد الحوادث الشديدة للمواد الخطرة في ارتفاع، ووفقاً لنظام مراقبة حوادث طوارئ المواد الخطرة ازداد عدد الحوادث السنوية من 5785 في عام 1998 إلى 7105 خلال عام 2001 حتـى بعد استبعاد الولايات التـي لم تشارك ببرنامج الإبلاغ لديها خلال كامل المدة.[9] من غير المألوف أن تؤدي الحوادث الشديدة للمواد الخطرة إلى سيناريوهات إصابات جموعية، فقد تسبّبت 620 من حوادث الطوارئ التـي أُبلغ عنها عام 2004 نظام مراقبة حوادث طوارئ المواد الخطرة (8% من كل الحوادث) بوقوع ضحايا، وأدّى حادث واحد فقط إلى إصابة أكثر من 50 شخصاً؛ ففي ذاك الحادث أُصيب 57 عاملاً بسبب خلط غير صحيح لمادة كيميائية تسبّب في استضباب Aerosolization سائل هيدروكلورايد/ فينول في عيادة طبيب.[5]

تُعرَّف الكارثة الكيميائية الصناعية بأنها انطلاق أو انسكاب مادة كيميائية سامة يؤدّي إلى خلل مفاجئ وخطير في فعاليات المجتمع، ويسبب خسائر بشرية أو مادية أو بيئية واسعة الانتشار تتجاوز قدرة المجتمع المنكوب على التغلب عليها باستخدام موارده الخاصة فقط.[10] وبالمقارنة مع طوارئ المواد الخطرة الصغيرة اليومية تكون تلك الحوادث التـي توقع أعداد مرتفعة من الإصابات نادرة؛ ومن الأمثلة عليها، بل ربما كان أسوأ الحوادث في التاريخ، كارثة Bhopal عام 1984 التـي قتل فيها أكثر من 2500 شخص، وأُصيب فيها 200,000 إلى 300,000 شخص،[11] وعلى نقيض ذلك لا تؤدي معظم الحوادث الحادة إلى إصابة مرضية، يضاف إلى ذلك أنّ معظم الحوادث التـي تسبّب إصابات توقع ضحية أو ضحيتين فقط،[2] ومع ذلك فإنّ هذه الحوادث تستدعي تخطيطاً واستعداداً خاصين بسبب صعوبات تدبير ضحايا الإصابة الكيميائية، واحتمال أن تُلحق حوادث المواد الخطرة الأذى بمزودي الرعاية الصحية الطارئة. إنّ

معظم المصابين هم من العمال في كثير من الأحيان (أكثر من 50% من الضحايا)، يليهم عامة الناس،[12,9] وضمن مجموعة المستجيبين الأوائل كان وقوع الضحايا من أفراد الشرطة ورجال الإطفاء الموظفين والمتطوعين الأكثر تواتراً في حوادث المنشآت الثابتة والحوادث المتعلقة بالنقل على حدٍّ سواء.[9]

يمكن أن تساهم عدة عوامل في وقوع حادث كيميائي، منها سوء صيانة معدات التصنيع والتخزين، والافتقار إلى القوانين وسوء إنفاذ معايير السلامة القائمة، وحوادث تصادم السيارات، والأخطاء البشرية، والحوادث الجيولوجية والميتيرولوجية كالأمطار الشديدة والهزات الأرضية والأعاصير والفيضانات، والإرهاب.[13] ونتيجة لتلك العوامل قد تترافق الحوادث بحرائق، وانفجارات، وانسكابات وتسربات، وانهيارات إنشائية. يمكن وصف الحوادث الصناعية أيضاً بالواقعة البادئة التـــي قد تكون واحدة أو أكثر مما يلي: خطأ بشري، وظروف بيئية، وتعطل حاوية أو جهاز،[14] وكانت معظم الانبعاثات الكيميائية الوخيمة الكبرى في الولايات المتحدة بين عامي 1993 و2001 ناجمة عن تعطّل المعدات، يلي ذلك الخطأ البشري/خطأ المشغل، وقد وقع أكثر من 75% من جميع الحوادث في منشآت ثابتة، ومعظم الحوادث تضمّنت انبعاث مادة واحدة فقط.[12,9] وقد حدث 85% من الحوادث المرتبطة بالنقل بين عامي 1998 و2001 التـــي بلغت 7169 أثناء النقل البري، و9% أثناء النقل بالقطارات، و6% أثناء النقل الجوي أو النقل عبر الأنابيب أو النقل المائي أو أنواع النقل الأخرى. كانت المواد الكيميائية العشر الأكثر انطلاقاً الأمونيا (5%)، وثانـــي أكسيد الكبريت (5%)، وحمض الكبريت (2%)، وحمض كلور الماء (2%)، وأول أكسيد الكربون (2%)، وهيدروكسيد الصوديوم (2%)، وأكسيد النتريك (2%)، والزئبق (2%)، والدهان أو الطلاء الذي لم يوصف بخلاف ذلك (2%)، وغليكول الإيثلين (1%).[9]

حادث السيانيد في بوبال: مثال تقليدي على كارثة صناعية
Bhopal Cyanide Event: Classic Example of an Industrial Disaster

انطلق في 2 و3 كانون الأول 1984 قرابة 41 طناً من الميثول إيزوسيانات الغازي شديد السمية في الهواء من أحد مصانع Union Carbide في مدينة بوبال التـــي تقع في ولاية Madhya Pradesh الهندية. بالإضافة إلى ذلك، انطلقت على الأرجح مواد أخرى مثل ثانـــي أكسيد الكربون وأول أكسيد الكربون وسيانيد الهيدروجين وأكسيدات الآزوت والفوسجين ضمن السحابة الغازية.[15] لقد كانت برامج السلامة الصناعية المطبّقة في مصنع يونيون كاربايد في مدينة بوبال وقت حدوث الكارثة غير وافية (الجدول 1.31)،[20,15] وكانت البنية التحتية حول المصنع ضعيفة، وضمّت طرقاً وشوارع وشبكات مياه ومرافق معالجة طبية غير فعّالة، وكان التخطيط الحضري السيئ إلى المعدوم سائداً للناس الذين يعيشون قريباً جداً من المنشأة الصناعية، يُضاف إلى ذلك أن الناس في مدينة بوبال كانوا معدمين وقليلي الثقافة أو التدريب حول كيفية الاستجابة كمجتمع لكارثة كيميائية، وقد كانت البنية التحتية الصحية هشّة في مدينة بوبال في العام 1984، ولم يكن في المدينة نظام استجابة لطوارئ الإصابات الجموعية، وافتقرت إلى أجهزة الإنذار والتدريب على الاحتماء في المكان والتثقيف العمومي حول المخاطر المتعلّقة بالمصنع، وفعاليات التخطيط المشترك لدى الهيئات العامة ومصنع يونيون كاربايد[20].

ليس ثمة توافق حول عدد من توّفوا، أو عدد الأشخاص الذين تعرّضوا بالفعل، أو أعداد من عانوا إعاقات طويلة الأمد،[16] وتذكر المنشورات أعداداً متباينة للوفيات الفورية والمتأخرة، وكذلك أعداد الأفراد المعرّضين، يقدر Gupta

وبروتون وجود قرابة 3800-4000 وفاة فورية، وأكثر من 200,000 إصابة،[17] وفي تقرير نُشر في العام 2004 يشير Sharma إلى أن منظمة العفو الدولية قدّرت أن ما بين 7000 و10,000 شخصاً فقدوا حياهم خلال الأيام الثلاثة الأولى من الانبعاث الكيميائي في مدينة بوبال، وبالإضافة إلى ذلك قدرت منظمة العفو الدولية أن 15,000-20,000 شخصاً آخرين توفّوا بسبب التعرّض بين عامي 1985 و2003،[16] ويرى Eckerman أن قرابة 500,000 شخصاً قد تعرّضوا،[15] ويجعل ذلك حادث مدينة بوبال أكبر الكوارث الصناعية في التاريخ حتـــى يومنا هذا من حيث الوفيات والإعاقات المرتبطة بالآثار الرئوية والعينية والعصبية والمعدية المعوية والإنجابية والنفسية.[16]

الجدول 1.31: العوامل المساهمة في كارثة بوبال عام 1984.

- ■ وجود مُنتِج صناعي متعدد الجنسيات للمواد الكيميائية يعمل في بلد نام، ولا يتقيّد بمعايير السلامة الدولية المقبولة.
- ■ ضغوط مالية تُبطل لوائح السلامة الصناعية (المخالفة في تحديد المناطق الصناعية داخل المدينة، ومخالفة حدود الإنتاج القصوى).
- ■ عدم إنفاذ معايير السلامة التشغيلية الدولية.
- ■ الافتقار إلى تقليل الاختطارات في موقع المصنع.
- ■ وجود بنية تحتية هشّة للصحة العمومية بجوار استثمارات صناعية كبيرة.
- ■ وجود بنية تحتية هشّة للمرافق العامة مثل مياه الشرب والصرف الصحي والكهرباء والهاتف.
- ■ عدم وجود نظام استجابة للطوارئ من أجل الحوادث الصناعية.
- ■ غياب البنية التحتية والخبرة التقنية لإدارة حادث صناعي.

معدل عن بروتون Broughton[20]

نُشر الكثير من المقالات حول آثار الكارثة، تحلّل حادث عام 1984 في مدينة بوبال. ويشير بروتون إلى أن العديد من معايير واحتياطات السلامة قيد التطبيق في بلد صناعي كبير عادة لم تكن موجودة في سيناريو بوبال، وتبقى كارثة بوبال الصناعية مثالاً تقليدياً على العواقب عندما يقود الضغط نحو توسّع التصنيع في البلدان النامية إلى إهمال إنفاذ لوائح السلامة المرافقة.

لقد غيرت كارثة بوبال عملية صناعة المواد الكيميائية بوضوح. ويؤكد غوبتا أن التحسينات التـــي طرأت على عملية صناعة المواد الكيميائية تلو ذاك الحادث قد أنقذت أرواحاً، وحفظت أموالاً عن طريق التقليل من أضرار الحوادث،[17] ومن تلك التحسينات:

- ■ إصدار تشريع جديد يؤدي إلى إنفاذ أفضل وعقوبات أقسى.
- ■ تعزيز سلامة العملية.
- ■ تطوير منشآت صناعية أكثر أماناً.
- ■ المراقبة عن طريق وسائل الإعلام والمنظمات غير الحكومية والعموم.
- ■ استعداد إدارة عملية صناعة المواد الكيميائية للاستثمار في تجهيزات السلامة والتثقيف والتدريب.

كان لحادث بوبال أثر كبير على التشريع ووعي العموم السياسي حول السلامة الكيميائية في الولايات المتحدة، وقادت إلى تأسيس المعهد الأمريكي للمهندسين الكيميائيين، ومركز سلامة العمليات الكيميائية Center for Chemical Process Safety، وبرنامج السلامة والهندسة الكيميائية، ونجم عن وجود تلك الهيئات تغيير في ممارسة

المهندسين الكيميائيين وثقافتهم.[18]

النفايات الخطرة والبيئة Hazardous Wastes and the Environment

النفايات الخطرة مواد خطيرة يُراد التخلص منها. قد لا يسبّب إطلاقها سراً أو عمداً في البيئة "كوارث" تظهر فوراً، ولكن نظراً إلى كونها مخاتلة وتراكمية في التأثير، فإن الضرّر الذي تلحقه بالبيئة، ومن ثمّ في الصحة العمومية يُحتمل أن يكون عظيماً. ومنذ تبنـــي جدول أعمال القرن الحادي والعشرين في مؤتمر الأمم المتحدة حول البيئة والتنمية تركّز انتباه صنّاع القرار إلى الصلات بين الصحة والبيئة،[21] وليس تلوث الهواء إلا أحد الأمثلة على ذلك؛ إذ يُقدّر أن تلوث الهواء على مستوى العالم مسؤول عن قرابة 800,000 وفاة مبكرة كل سنة، أو 1.4% من جميع الوفيات في كل أرجاء العالم و6.4 مليون سنة خسارة من الحياة، أو خسارة 0.7% من دخل العالم. وأعباء المرض تلك أكثر أهمية في الدول النامية؛ إذ تسبّب تخفيضاً في سنوات الحياة بنسبة 39% في جنوب شرق آسيا (مثل الصين وماليزيا وفيتنام)، و20% في دول آسيوية أخرى (مثل الهند وبنغلاديش)، ومن الأمثلة الأخرى التخلص من النفايات الخطرة في خليج Minamata Bay، وتمثّل تلك الحالة واحدة من أسوأ الحوادث الكيميائية، وقد اتّسمت بانبعاث مزمن لمواد خطرة في البيئة وتسمّم عدد كبير من الضحايا؛ فبين عامي 1932 و1968 ألقت شركة Chisso Corporation، وهي شركة تقع في Kumamoto باليابان قرابة 27 طناً من مركبات الزئبق في خليج ميناماتا، و لم يلحظ الناس حتـــى منتصف خمسينيات القرن العشرين الإصابة بـــ "مرض غريب"، فقد أصيب الآلاف ممن احتوى نظامهم الغذائي الطبيعي على سمك من الخليج على نحو غير متوقع بمتلازمة عصبية تظاهرت بالرنح Ataxia والخدر وضعف العضلات ومشكلات في الرؤية، وقد أصبح المرض يُعرف بـــ "مرض ميناماتا"، وفي نهاية المطاف شُخّص على أنه تسمّم بميثيل الزئبق، وكان أثره على الصحة العمومية مدمراً، وبحلول العام 1974 تمّ الاعتراف رسمياً بإصابة 798 ضحية بمرض ميناماتا على الرغم من أن قرابة 3000 شخصاً آخرين كانوا ينتظرون تأكيد مجلس أطباء ولاية كوماموتو، وفي العام 1993 بعد قرابة 40 سنة كان ما يزال تعويض الضحايا عن الأضرار قائماً.

الحوادث الكيميائية والعدالة البيئية Chemical Incidents and Environmental Justice

كشفت دراسة في الولايات المتحدة استقصت العلاقة بين الحوادث في المنشآت الكيميائية وخصائص المجموعات البشرية المحيطة أن المنشآت الأكبر ذات الاحتمالات الأعلى لحوادث المواد الخطرة تقع في البلدان الأفريقية – الأمريكية African-American ذات الأعداد الكبيرة من السكان والمستويات الأعلى لتفاوت الدخل. إنّ العلاقة بين اختطارات المنشأت الكيميائية وديموغرافيات المجتمع المحيط معقّدة، فالمنشآت ذات الاختطارات الأعلى تقع على الأغلب في مقاطعات يكون سكانها فقراء جداً و/أو أقليات يتحملون على نحو غير متناسب الاختطارات المتعلقة بالبيئة والمُلكية والصحة.[24] وفي ضوء هذه النتائج تسعى العدالة البيئية إلى تدارك التوزيع الظالم الأعباء. تُعرِّف هيئة حماية البيئة في الولايات المتحدة العدالة البيئية بأنها المعاملة المنصفة لجميع الناس ومشاركتهم المجدية دون النظر إلى العرق أو اللون أو الأصل القومي أو الثقافة أو التعليم أو الدخل فيما يخص وضع القوانين والتشريعات والسياسات البيئية وتنفيذها وإنفاذها،[25] ويوصي قانون حق المجتمع في المعرفة والتخطيط للطوارئ Emergency Planning and Community Right to Know (EPCRA) يوصي بإعلام المجتمع باختطارات الحوادث الكيميائية التـــي قد تنشأ من المنشآت المجاورة.[26]

أحدث التطوّرات STATE OF THE ART

تصنيف المواد الخطرة واستعرافها Hazardous Materials Classification and Identification

المواد الخطرة موادٌ تُمثِّل اختطاراً كامناً على الحياة أو الصحة أو البيئة أو الملكيات عندما لا تكون محتواة على نحو ملائم بسبب خواصها الكيميائية أو الفيزيائية أو البيولوجية،[27] وقد تُعرِّف الهيئات الحكومية المختلفة المواد الخطرة على نحو مختلف لأسباب عملية، ويستخدمها البعض على نحو غير محكم لوصف فرَق المستجيبين المتخصّصة الأولى المجهّزة لتتولّى في الموقع مراقبة المواد الكيميائية الخطرة واحتوائها. وبمعزلٍ عن سميتها المتأصلة يحّدد تركيز المواد الخطرة أو كميتها المحضة في الانبعاث الحاد قدرتها على التسبب بالأذى أيضاً، وقد تكون تلك المواد في شكل صلب أو سائل أو غازي. إن معرفة الخواص الفيزيائية لمادة خطرة (مثل قابلية الانحلال في الماء) أثناء حادث حاد مفيدة؛ لأنها تساعد في تحديد طريق تعرّض الضحية، واحتمال التلوث الثانوي، والطريقة الأكثر فاعلية للحماية وإزالة التلوث.

قد تُعرف المواد الكيميائية بأسمائها الشائعة أو غير محدودة الملكية أو الكيميائية أو التجارية، وتُرقِّم دائرة المستخلصات الكيميائية Chemical Abstracts Servicc (CAS) التابعة للجمعية الكيميائية الأمريكية المواد الكيميائية لإزالة اللبس فيما يخصّ الأسماء المتعددة لمادة كيميائية وحيدة، فتخصّص دائرة المستخلصات الكيميائية رقم تسجيل فريد لديها (CAS#) للذرّات والجزيئات والخلائط، وتقدّم تلك الأرقام استعرافاً فريداً للمواد كيميائية، وتُعدّ وسيلة للتحقّق من الأسماء الكيميائية من مصادر مختلفة. إنّ استعراف المادة كيميائية بالاسم ورقم CAS# أمرٌ حاسم؛ لأنّه يتعيّن على المرء أن يكون دقيقاً قدر الإمكان حيال المادة الخطرة موضوع البحث، فقد تكون الأسماء غير مسجّلة الملكية أو التجارية مضلّلة، من الوسائل الأخرى لاستعراف المواد الخطرة الرقم الرباعي لاستعراف المادة في الأمم المتحدة (UN SIN أو رقم Substance Identification Number (UN، إلى جانب تصنيف الأمم المتحدة للمخاطر.

لا يوجد حالياً نظام معتمد عالمياً لتصنيف المواد الخطرة، ولدى العديد من البلدان المختلفة معيارها الخاص للتصنيف والتواصل، ويؤثر وجود هذه الأنظمة غير المتجانسة على السلامة والمصالح الاقتصادية، وقد جاءت إحدى الخطوات الإيجابية في التطوير المتواصل للنظام المنسّق عالمياً Globally Harmonized System (GHS) لتصنيف المواد الكيميائية وتوسيمها،[30] والمقاربة المتزامنة دولياً للتصنيف والتوسيم تقدّم الأساس لبرامج وطنية بهدف ضمان الاستخدام المأمون للمواد الخطرة ونقلها والتخلّص منها، ويقدّم منطلقاً لتنسيق القواعد واللوائح المتعلّقة بالمواد الكيميائية على المستويين الوطنـــي والدولي، وهي خطوة هامة لتسهيل التجارة وتحسين إدارة اختطارات المواد الضارة. وللنظام المنسّق عالمياً غرضان: (1) تنسيق معايير تصنيف المواد والخلائط تبعاً لمخاطرها الصحية والبيئية والفيزيائية. (2) تنسيق عناصر التواصل حول المخاطر، بما فيها متطلّبات التوسيم وصفائح بيانات السلامة. وعلى الرغم من أن مشاركة أي بلد في هذا البرنامج طوعية فقد وافق 65 بلداً على الأقل على التنفيذ، وقامت بلدان عديدة إمّا بإدراج النظام المنسّق عالمياً في تشريعاتها القائمة، أو أنشأت مجموعات عمل للتوفيق بين القانون القائم والنظام المنسّق عالمياً، وقد أصدرت الأمم المتحدة الطبعة الثانية المنقّحة من النظام المنسّق عالمياً في العام 2007.[31]

ابتُكرت أنظمة متنوعة من أجل التوسيم الفعلي للمواد الخطرة، وتتضمن لصاقات التعريف أو بطاقات التحذير Placards معلومات تحذّر الناس من وجود مواد خطيرة بأسلوب الرسوم التوضيحية Pictograms أو الرموز، وقد تتضمن بطاقة التحذير عبارات مثل "سائل قابل للاشتعال" أو "غاز سام"، أو محدِّد نوع المُنتَج، أو رقم تصنيف

المخاطر، أو رقم هاتف للمساعدة في الطوارئ. إنّ بعض أنظمة الاستعراف ثابتة، لا يمكن تعديلها بعد لصقها على الحاوية، والبعض الآخر يمكن تعديله بوجود شقوق مُعدَّة أو بطاقات تحذير قابلة للمبادلة.

يتعين بموجب القانون في بعض البلدان إرفاق صفائح بيانات سلامة المواد التـي تتضمّن معلومات أساسية عن المادة مع كلّ مُنتَج يقدم إلى المستخدم النهائي، وصفائح بيانات سلامة المواد ليست موجهة بالضرورة إلى مستجيبي الطوارئ، بل يمكن أن يستخدمها الموظفون المهنيون في نصح أولئك الأفراد، وتوجد صفائح بيانات سلامة المواد تلك منذ سنوات عديدة بتصاميم متنوعة كثيرة، مع مجال واسع من نوع البيانات وكمّها، ويُنتج البرنامج الدولي للسلامة الكيميائية والمجموعة الأوروبية بطاقات سلامة كيميائية دولية تتضمّن تلك المعلومات التـي تُترجم إلى لغات مختلفة.[33,32]

يمكن أن يحمل سائق المركبة التـي تنقل مواد خطرة معلومات مفصّلة أكثر عن محتوياتها، وتطلب اللوائح في المجموعة الأوروبية القوانين أن يُحتفظ بتعليمات الطوارئ الخطية في مقصورة المركبة، وقد أصدر المجلس الأوروبـي للصناعة الكيميائية سلسلة من التعليمات تدعى تريمكارد TREMCARDS (بطاقات طوارئ النقل)، وتكتب تلك البطاقات باستخدام جمل معيارية معتمدة دولياً مع ترجمات ملائمة.[34,32]

قد يصادف المستجيبون الأوائل رموزاً رقمية أخرى أيضاً مثل رموز أعمال الطوارئ Emergency Action Codes ورقم استعراف المخاطر Hazard Identification Number (ويُعرف برمز كيملير Kemmler أيضاً)، وقد صُمِّمت رموز أعمال الطوارئ (تسمّى عموماً رموز المواد الكيميائية الخطرة Hazchem Codes) لمساعدة مزودي خدمات الطوارئ أثناء الاحتكاك الأولي مع حوادث المواد الخطرة عن طريق توجيه المستجيبين إلى التصرفات التـي يجب أن يقوموا بها، وهي مصمّمة من أجل الاستجابة لحوادث المنتجات الضخمة. في المقابل يقدّم رقم استعراف المخاطر الذي يوجد في المملكة المتحدة على المركبات التـي تتنقّل على نطاق دولي عادة معلومات عن طبيعة المخاطر التـي تمثله المادة المعنية، وتقابلها الأفعال المطلوبة عند التعامل مع المادة.[35]

وفي الولايات المتحدة تستخدم إدارة خطوط أنابيب النقل وسلامة المواد الخطرة في وزارة النقل نظام تصنيف المخاطر في دليلها،[36] ويضع هذا النظام المواد الكيميائية في فئات مخاطر استناداً إلى خواصها الفيزيائية الأكثر خطورة؛ مثل قابلية التآكل أو قابلية الاشتعال أو النشاط الإشعاعي، وهو في الأساس دليل لمساعدة المستجيبين الأوائل في: (1) التعرف سريعاً إلى التصنيف الخاص أو العام للمادة (أو المواد) المنطلقة في الحادث. (2) حماية أنفسهم والجمهور العام أثناء المرحلة الأولية من الاستجابة للحادث.

وعلى خلاف ذلك تستخدم المنشآت الثابتة في الولايات المتحدة نظام توسيم مختلف عن نظام وضع بطاقات التحذير على المركبات، ويُستخدم نظام الرابطة الوطنية للحماية من الحرائق 704 في معظم المنشآت الثابتة،[37] ويستخدم هذا النظام علامة تشبه الماسة (المُعيَّن) (يُشار إليها عادة بـ "ماسة الحريق") مقسمة إلى أرباع مُرمَّزة بالألوان: الأزرق والأحمر والأصفر، وجزء موافق للساعة 6 لم يُخَصّ بلون، ويشير اللون الأزرق درجة المخاطر الصحية، والأحمر على قابلية الاشتعال، والأصفر على عدم الاستقرار، ويُحجز الربع الأخير للمخاطر الخاصة، وتساعد تلك العلامات المستجيبين الأوائل في التعرّف بسرعة وسهولة إلى المخاطر التـي تمثّلها المادة الخطرة، ويساعد في تحديد المعدات المتخصصة التـي يجب استخدامها، أو الإجراءات المتبعة، أو الاحتياطات المتخذة في اللحظات الأولى

في موقع الانبعاث، وتلك العلامات لا تحدّد المواد.

يحتاج المستجيبون الأوائل أن يتعرّفوا بسرعة ودقة إلى المادة الكيميائية أو مكونات خليط المواد الخطرة، ويجب أن يُلِمّوا بأنظمة التوسيم المحلية، ومكان طلب المزيد من المعلومات المتعلّقة بالمادة الكيميائية، ولا يمكن للمرء أن يُعول دوماً على وجود بطاقة التحذير، فقد لا يمكن وضع تلك البطاقة على العديد من المواد الخطرة لأن كميتها لم تتجاوز حدّ وزن معيّن (450 كغ مثلاً)، وقد تتخرّب بطاقات التحذير بالنار أو الانفجارات أثناء الحادث. وتشمل المصادر الأخرى للمعلومات التـــي يمكن أن تساعد في التعرّف موقع حادث المادة الخطرة ونوع العمل، أو المختبر، أو المركبة المعنية، ومن المصادر الممكنة للمعلومات صفائح بيانات السلامة، وفواتير الطلب التجاري، ووثائق الشحن، وصفائح الجرد، والمعلومات الشفهية من موظّفي النسق الأول والإدارة،[28] ويقدّم الإنترنت مصادر محدَّثة تتعلق بتصنيف المواد الكيميائية واستعرافها (الجدول 2.31).

استعراف حادث مواد خطرة Identifying a Hazardous Material Incident

لمعرفة وقوع حادث مواد خطرة يجب أن يكون لدى عمال الخدمات الطبية الطارئة وإدارة الإطفاء المستجيبين لحادث اصطدام مركبة أو حريق في منشأة ما مؤشّر شكٍّ مرتفع، وقد لا يتلقون معلومات عن وجود مواد خطرة قبل وصولهم إلى موقع الحادث. إنّ القدرة على إدراك أن حادث وقع هو مفتاح سلامة المستجيب، ومن المقاربات إجراء تقييم ثلاثي الجوانب في موقع الحادث للمحيط والحاويات والمواد (الخواص الكيميائية والفيزيائية) المعنية.[38]

تضع هذه الطريقة إطاراً يُمكّن المستجيب من رؤية الصورة الكلية، ويكون لديه مجال طيع لمراقبة البيانات، واستخدامها في وضع خطة عمل خاصة بالحادث وتنفيذها. ويُعدّ نماذج الأحوال الجوية في المنطقة المحيطة مباشرة وخصوصاً اتجاه الريح المحلية وسرعتها اعتبارات مهمة؛ لأنّ تلك الحوادث تُقَارب صعوداً وبعكس اتجاه الريح، وقد تؤثر عوامل جوية أخرى كالحرارة والرطوبة إلى حدٍّ كبير في سلوك المادة الخطرة؛ فمثلاً يتحرك غاز النشادر اللامائي نحو الأعلى عادة، إلا أن غمامة الغاز قد تتفاعل مع الرطوبة في الجو، وتتهادى على الأرض في يوم رطب.

دورة الاستجابة الصحة العمومية في حوادث المواد الخطرة الصناعية
Public Health Response Cycle in an Industrial Hazardous Material Incident

تتضمّن إدارة الطوارئ الشاملة لحوادث المواد الخطرة الصناعية معالجة جميع عناصر دورة الاستجابة الصحة العمومية؛ الاستعداد والتخفيف والاستجابة والتعافي، والهدف تحسين الوقاية من حوادث المواد الخطرة التـــي يمكن أن تؤثر في عامة السكان، وإذا ما وقع حادث الحدّ من التأثيرات الضارة على الصحة البشرية. ثمّة أدوار للمنظمات والموظفين الرسميين الذين يعملون في المجالات التالية (قد لا يقتصر الأمر عليهم):[39]

- وزارات الصحة والعمل والصناعة والنقل.
- سلطات الصحة الإقليمية والمحلية ومفتشياتها.
- المستشفيات ومرافق المعالجة الأخرى.
- مزودي المعلومات عن السموم/ الصحة كمراكز معلومات السموم ومراكز الطوارئ الكيميائية.
- المنشآت التـــي تتعامل مع مواد خطرة أو تخزنها أو تنتجها.
- مراكز الصحة المهنية

■ موردو المستحضرات الصيدلانية والمعدات الطبية.

الجدول 2.31: مصادر الإنترنت المتعلقة باستعراف المواد الكيميائية وتصنيفها.

الاسم	*الوصف والعنوان على الإنترنت*
CHEMTREC®	الوصول إلى مكتبة تحوي أكثر من 5 ملايين صفيحة بيانات سلامة مواد، ويتيسر فيها على مدار الساعة مختصون في السموم وخدمات ترجمة وخبراء في الصناعة الكيميائية. http://www.chemtrec.com/Chemtrec/
خدمات المستخلصات الكيميائية Chemical Abstracts Services, CAS	دائرة في الجمعية الكيميائية الأمريكية، وتقدم هذه المجموعة قاعدة البيانات الأكثر شمولاً من البحوث المعلنة في الكيمياء والعلوم ذات الصلة، بما فيها أكبر مجموعة في العالم من المعلومات عن المواد CAS REGISTRYSM. http://www.cas.org/
MSDSOnline®	تُطور MSDSOnline منتجات وخدمات عند الطلب لمساعدة مهنيي الصحة والسلامة البيئيتين حول العالم في الوصول إلى صفائح بيانات سلامة المواد ومعلومات السلامة، وإدارتها، ونشرها. تضم قاعدة البيانات الملايين من وثائق بيانات سلامة المواد في نموذج إلكتروني مفهرس، وتُضاف أكثر من 10,000 وثيقة بيانات سلامة مواد جديدة أو مُحدَّثة إلى قاعدة البيانات كل أسبوع. http://www.msdsonline.com/
نظام الرابطة الوطنية للحماية من الحرائق 704 المعياري لاستعراف المواد الخطرة عند الاستجابة للطوارئ، طبعة 2007.	يتناول هذا النظام الصحة وقابلية الاشتعال وعدم الاستقرار والمخاطر ذات الصلة التي تتجلّى بالتعرّض الحاد قصير الأمد لمادة ما في ظروف اندلاع النار أو الانسكاب أو الطوارئ المشابهة. http://www.nfpa.org/aboutthecodes/aboutthecodes.asp?docnum=704
إدارة السلامة والصحة المهنيتين: معلومات عن أخذ العينات الكيميائية (CSI)	تقدم صفحات المعلومات عن أخذ العينات الكيميائية في صيغة مختصرة بيانات عن عدد كبير من المواد الكيميائية التي قد تتم مصادفتها في استقصاءات حفظ الصحة الصناعية، يُراد منها أن تكون مرجعاً رئيساً للعاملين في إدارة السلامة والصحة المهنيتين. http://www.osha.gov/dts/chemicalsampling/toc/toc_chemsamp.html
شبكة البيانات عن السموم، TOXNET	قواعد بيانات في علم السموم، والمواد الكيميائية الخطرة، والصحة البيئية، والانبعاثات السامة؛ فعلى سبيل المثال يوجد نظام IRIS (نظام معلومات الاختطارات المتكامل Integrated Risk Information System)، وهو تجميع للتقارير الإلكترونية عن مواد معينة توجد في البيئة من المحتمل أن تسبّب تأثيرات على الصحة البشرية. المعلومات هذا النظام موجهة لأولئك الذين ليس لديهم تدريب مكثف في علم السموم، ولكن لديهم بعض المعرفة في العلوم الصحية. http://toxnet.nlm.nih.gov/
إدارة سلامة خطوط الأنابيب والمواد الخطرة في وزارة النقل الأمريكية، دليل الاستجابة للطوارئ (ERG 2008)	طوّرت بالاشتراك بين وزارة النقل في الولايات المتحدة ونقل كندا وأمانة سر الاتصالات والنقل المكسيكية (SCT) كي يستخدمها رجال الإطفاء والشرطة وغيرهم من العاملين في خدمات الطوارئ الذين يمكن أن يكونوا أول الواصلين إلى موقع حادث نقل توجد فيها مادة خطرة. http://hazmat.dot.gov/pubs/erg/gydebook.htm
إدارة عمليات طوارئ المواد الكيميائية بمساعدة الحاسوب (CAMEO Chemicals)	طوّرت CAMEO Chemicals (إدارة عمليات طوارئ المواد الكيميائية بمساعدة الحاسوب) بالاشتراك بين ثلاث هيئات اتحادية في الولايات المتحدة: الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي (NOAA) وهيئة حماية البيئة (EPA) وحرس السواحل. إن CAMEO Chemicals نسخة إلكترونية على الإنترنت لجزء من جانب إدارة عمليات الطوارئ بمساعدة الحاسوب، وهي برامج حاسوب طوّرتها NOAA وEPA. تدعم إدارة عمليات الطوارئ بمساعدة الحاسوب عدداً من وظائف إدارة المعلومات؛ مثل استرداد المعلومات الكيميائية الخاصة لدعم فعاليات الاستجابة للطوارئ، وحساب منطقة التهديد وتحديد مواقع تقييم المخاطر، وتنظيم وإدارة معلومات قانون التخطيط للطوارئ وحق المجتمع في المعرفة، وتخزين خرائط المنطقة وعرضها بواسطة الحاسوب. http://cameochemicals.noaa.gov/

التخفيف والوقاية وإدارة الاختطارات Mitigation, Prevention, and Risk Management

إنّ إجراءات تخفيف حوادث المواد الخطرة السامة والوقاية منها وإدارتها مترابطة على نحو وثيق، ويمكن أن تكون متشابهة من حيث التنفيذ والأهداف؛ فعلى سبيل المثال تبيّن تكنولوجيا تحديد الموقع عن طريق الأقمار الصناعية التـي تتعقب مركبات النقل البري الحاملة لمواد خطرة مواقعها الصحيحة عند وقوع حادث انبعاث خطير، ويمكن أن يخفّف النظام الأضرار من خلال اختصار وقت استجابة خدمات الطوارئ في موقع الحادث، وتُقدّم الترصّد والإنذار المبكر عند أيّ انحراف عن المسارات المحدّدة سابقاً، سواء كان الانحراف عرضياً أو متعمداً كقيام الإرهابيين باختطافها، ويمكن مع تحسّن وعي السائقين للحالة جعل تخطيط المسارات أفضل ما يمكن، وأخذ المخاطر كالأحوال الجوية في الحسبان، وتساعد تلك الطريقة في الوقاية من الكوارث أيضاً.

يجب أن تشمل خطط التخفيف مقاربة كل الأخطار، وأن تكون خاصة بالموقع، ومرنة للظروف المحيطة بالحادث، ويتضمن التخطيط للتخفيف عموماً المجالات التالية التـي يمكن أخذها بالحسبان في سياق حوادث المواد الخطرة:

- خطط متابعة العمل
- تصميم الأبنية؛ مثال ذلك أنظمة التصريف من أجل جريان إزالة التلوث.
- القوانين المحلية والوطنية حول استخدام الأرض وتحديد مواقع مبانـي خارج مناطق الخطر.
- مرافق المبانـي الأساسية.
- حماية محتويات المبنـى.
- آليات وأدوات لإبعاد الاختطارات و/أو نقلها (التأمين واحتياطات السلامة).
- التعليم والتثقيف كتدريب السكان والمؤسسات المحلية والوطنية حول أسباب الكوارث وتأثيراتها ووسائل الوقاية منها.
- الترصّد.
- الإنذار والإخلاء.

لا تحتاج إجراءات التخفيف إلى مضاعفة الموارد؛ فأنظمة إنذار العموم للإخلاء في الكوارث تكون لكلّ المخاطر مثلاً، ولا تُستخدم في الانبعاثات الكيميائية فقط، وهناك اعتبارات خاصة بشأن إجراءات حماية السكان من المواد الكيميائية المنبعثة على شكل بخار أو غاز. وقد تكون طوارئ الملجأ في الموقع مفيداً عندما لا يوجد وقت كافٍ للإخلاء بعد الانبعاث إذا ما كان البقاء في الداخل أكثر مأمونية بسبب وجود سحابة كيميائية في الخارج. ويُعدّ وعي العموم والتثقيف والاتصالات أموراً حاسمة كي تكون الإجراءات فعّالة. وتتطلب عملية تخفيف المخاطر المستدام: (1) نقاشاً منفتحاً دون إصدار أحكام. (2) مشاركة العموم الكاملة. (3) الرغبة في تجريب المقاربات وتعلّمها وصقلها وتغييرها. (4) التوافق بين المعنيين للوقوف خلف التزامهم المشترك بالهدف.

إنّ الوقاية الكاملة في أي مجتمع من حوادث المواد الخطرة ليست واقعية؛ فهناك دوماً اختطار لوقوع حوادث بوجود المخاطر، ويجب أن تكون المقاربة تلك التـي تدير الاختطارات بسبب الكوارث وتحدّ منها، يمكن تقييم الاختطارات باستقصاء مصفوفة السبب – التأثير بين المخاطر والتعرّضية (تقييم التعرضية للمخاطر Hazard Vulnerability Assessment). إن إدارة الاختطارات جزء من تخفيف الكوارث والوقاية منها، وعوامل التعرضية

الرئيسة سياسية – مؤسساتية واقتصادية واجتماعية ثقافية، وتشمل أموراً كالبنية التحتية الهشة، وسوء سياسات السلامة الموضوعة أو غيابها، والمستويات المتدنية للتنظيم السياسي والاجتماعي، وغياب أنظمة الإنذار المبكر، وتزايد الكثافة السكانية خصوصاً حول المنشآت الكيميائية. ويضمّ الجدول 3.31 بنوداً يجب أخذها بالحسبان عند إجراء تقييم للمخاطر في منطقة الاستجماع.[43]

الجدول 3.31: الأمور يجب أخذها بالحسبان عند إجراء تقييم للمخاطر في منطقة الاستجماع.

- ما تدابير استخدام وتخزين المواد الكيميائية لكل المواقع الصناعية؟
- ما إمكانات المواقع الصناعية المحلية المتيسرة في الموقع ؟
- ما تدابير نقل المواد الخطرة؟
- ما النماذج التاريخية للحوادث الكيميائية المحلية؟
- ما الكثافة السكانية مع الأخذ بالحسبان حجم المراكز السكانية الكبرى وموقعها ؟
- هل يمكن الوصول إلى كلّ المواقع خلال 20 دقيقة؟
- ما المجامع المائية المحلية وأين تقع؟
- ما احتمال الإطلاق المتعمّد للمواد الكيميائية الصناعية أو عوامل الحرب الكيميائية؟
- ما الاختطار الإجمالي؟

ومن المجالات الأخرى لتقييم المخاطر:[40]

- سجلات الكوارث الماضية.
- المخاطر الخاصة الجيولوجية والمناخية وغيرها في المنطقة المحلية/ الإقليمية
- رسم خرائط المخاطر والصور البيانية للتعرّضية وتحديثها بأوسع مشاركة ممكنة.
- إجراء مسوح للجمهرات المعرضّة.
- إجراء مسوح للمباني وفعاليات الإنتاج والطرقات والمركبات والأشخاص في الأسر.

يمكن وضع خطط استجابة متكاملة تشمل فِرق المواد الخطرة المتخصصة والمستجيبين الأوائل في المجتمع المحلي بإتباع كلّ مرحلة في دورة حياة المادة الكيميائية: (1) البحث والتطوير. (2) موقع التصنيع. (3) التخزين في موقع التصنيع. (4) النقل. (5) التخزين في موقع الاستخدام. (6) موقع الاستخدام. (7) التخلص من نفايات الإنتاج.[44] ويحقّق الحدّ من الأخطاء البشرية وتعطل التجهيزات في كلّ مرحلة المردود الأعلى، ومن الأنجع بكثير تنفيذ استراتيجيات فعّالة لإدارة المخاطر وتجنّب تكاليف الحوادث الكيميائية الصناعية مقارنة بالاستجابة للحوادث الفعلية. ومع ذلك توجد معارضة عند مقاربة الموضوع بسبب أمور كالتكلفة ونقص الوعي ومقاومة الإصلاحات والاستخفاف باحتمال وقوع الحوادث.

الاستعداد Preparedness

ثمّة حاجة إلى مقاربة الأنظمة بهدف تكامل القدرات بسلاسة في التخطيط لحوادث جميع المخاطر، ويجب اتّباع المقاربة ذاتها مع اعتبارات خاصة لتعقيدات حادث المواد الخطرة. إن نظام الاندفاع ثلاثي السينات 3-S Surge System (العاملين Staff، والمستلزمات Stuff، والبنية Structure؛ انظر الفصل 3) تذكير بما يجب أن تتضمنه الخطط من أجل تطوير القدرات المستدامة على أفضل ما يمكن.[45]

التخطيط والأنظمة Planning and Systems

تحتاج سلطات الرعاية الصحية والمجتمعات المحلية والمستشفيات التخطيط للحوادث الكيميائية الخطرة،

فالمستشفيات يجب أن تكون على الأقل قادرة في أي وقت على إزالة تلوث ضحيتين مصابتين كيميائياً وتقييمهما ومعالجتهما، وتلك مقدمة لتطوير المزيد من إمكانات الاستجابة لحوادث الإصابات الجموعية التـــي تُستخدم فيها أسلحة دمار شامل كيميائية أو إشعاعية. وفي دراسة تقارن بين عامي 1996 و2000 في إجراءات الاستعداد المستشفيات في منطقة حضرية كبرى في الولايات المتحدة تبيّن أنّ استعداد المستشفيات كان سيئاً لتدبير حوادث الطوارئ الكيميائية، بما فيها الأعمال الإرهابية، و لم يتغيّر سوء استعداد المستشفيات على نحو هام بين عامي 1996 و2000 على الرغم من تزايد الأموال التـــي رُصدت بهدف الاستعداد للإرهاب البيولوجي على المستوى المحلي.[46]

توجد في بعض الدول كالولايات المتحدة تشريعات ولوائح ومعايير شاملة تفوّض المستشفيات في التخطيط للحوادث الكيميائية، وتساعدها:

1. تحمي لوائح السلامة المهنية من إدارة السلامة والصحة المهنية (OSHA) مزودي الرعاية الصحية أثناء الاستجابة للمواد الخطرة كمسألة تتعلق بسلامة العمال.
2. يُلزم قانون المعالجة الطبية الطارئة والعمل الفعّال Emergency Medical Treatment and Active Labor Act (EMTALA) المستشفيات بتقديم فحص طبـــي عام وما يلزم لاستقرار حالة أي شخص يحضر إليها للعلاج (بما يتوافق مع قدراتها) دون النظر إلى المواطنة أو وضعه القانونـــي أو قدرته على الدفع،[48] ولا يستثنـــي المرضى الملوثين كيميائياً.
3. قانون التخطيط للطوارئ وحق المجتمع في المعرفة، وهو قسم من قانون التعديلات وإعادة التفويض Superfund Amendments and Reauthorization Act الذي يُعرف بـــ SARA Title III،[26] وينصّ على أن المنشآت التـــي تصنّع المواد الكيميائية الخطرة أو تخزنها يجب أن تُبلّغ المسؤولين وهيئات صحة الطوارئ عن المخزونات، وعن أي انبعاث لمواد خطرة، ويُلزم القانون بتأسيس هيئات استجابة للطوارئ في الولايات، ولجان محليّة بهدف التخطيط للطوارئ.
4. تضع منظمات اعتماد الرعاية الصحية كاللجنة المشتركة متطلبات تتعلق بالمواد الخطرة.

يشمل التخطيط للحوادث السامة تعديلاً ضمن إطار خطط الاستجابة للطوارئ وأنظمة القيادة في بالحوادث، بدلاً من إيجاد بروتوكولات جديدة كلياً. ويجب وضع الخطط قبل أن يقع حادث المادة الخطرة، وثمّة حاجة إلى فصل الخطط ما قبل المستشفوية والخطط المستشفوية في تدبير الضحايا من أجل المستجيبين الأوائل والمستقبلين الأوائل على الترتيب، ويجب أن تكون الخطتان متكاملتين ومتناسقتين.

بالإضافة إلى المجالات التـــي نوقشت في برامج إدارة الطوارئ العامة ثمّة مجالات محدّدة يجب أخذها بالحسبان عند تخطيط الاستجابة للمواد الخطرة في المستشفى، ومنها:

- المخاطر والتعرّضيات المحدّدة في تقييم التعرضية للمخاطر HVA.
- الوقت المقدر قبل الوصول بحسب موقع الخطر.
- مناطق العناية بالمصابين.
- إجراءات وبروتوكولات إزالة التلوث.
- التلوث الثانوي واحتواء المعدّات الملوثة وجريان المياه.

- السلامة: معدات الحماية الشخصية (PPE).
- الاتصالات في منطقة إزالة التلوث.
- التدفئة والتهوية والتكييف والحماية في المكان.
- التدبير الطبـــي: الترياقات (مضادات السم).
- عمليات النقل ضمن المنشأة: المرضى ذوي الاحتياجات الخاصة ومرضى الحروق.
- مصادر المعرفة المعنية بالمواد الخطرة.

يجب على السلطات المحلية التـــي تطور تلك الخطط أن تأخذ في الحسبان ما يلي[50]:

- تحديد المنشآت المحلية التـــي تستخدم مواد خطرة.
- تعين منسقي المجتمع ومنسقين صناعيين.
- وضع الآليات للإبلاغ عن الطوارئ.
- وضع الإجراءات لتحديد حدوث انبعاث وتقدير عدد السكان المتأثرين (الأماكن والأعداد).
- تحديد مرافق معدات الطوارئ المجتمعية.
- وضع خطط الإخلاء.
- وضع برامج لتدريب العاملين في الطوارئ وجدولتها.

الموظفون Staff

إنّ مركز قيادة الحوادث في المستشفى مسؤول عن الاستخدام الأمثل للموارد البشرية، وعليه أن ينسق العاملين الطبيين والمساعدين، وأن يوجّه الفعاليّات في مواقع العلاج المتنوعة، وأن ينظم المعدّات والإمدادات، وأن يحافظ على التواصل مع السلطات خارج المستشفى،[51] ويجب وضع إجراءات تشغيل موحّدة تحدّد أدوار العاملين ومسؤولياتهم قبل وقوع الحادث.

يُعدّ التثقيف والتدريب جانبين مهمّين في التخطيط بسبب الإجراءات والمعدات المتخصّصة التـــي يستخدمها المزودون ما قبل المستشفى والعاملون في المستشفى، فيجب أن يكتسب المستجيبون والمستقبلون الأوائل المعارف والمهارات والمقدرات الضرورية للاستجابة على نحو مأمون للحوادث التـــي توجد فيها مواد خطرة. ونظراً إلى وجود بيئات عمل ومتطلبات معدّات حماية شخصية مختلفة، فمن الواجب تصميم التثقيف والتدريب بما يلبـــي الاحتياجات الخاصة، ويجب أن يكون وثيق الصلة بالمخاطر القائمة والمعدات المستخدمة محلّياً، وأن يُبنـــى وتوضع معاييره وفقاً لها، وأن يجري تنقيحه وتحديثه باستمرار، وأن يُوزّع مرات عديدة، وعلى كل ورديات العمل لتعزيز التذكّر.

وفي دراسة على طلاب الإسعاف كان تذكّر طرق ارتداء وخلع معدات الحماية الشخصية الملائمة بعد أشهر من التدريب الأولي ضعيفاً، وقد شاعت الأخطاء البالغة حتـــى لدى الأفراد الذين سبق أن تلقوا تدريباً على المواد الخطرة وإطفاء الحرائق والخدمات الطبية الطارئة. ويبدو من غير الواقعي إعادة تدريب فِرق إزالة التلوث في المستشفيات المؤلفة من ممرضات موظفات ومهنيين صحيين مساعدين كلّ 6 أشهر، ولكن يمكن إجراء دورات تذكيرية سنوية.

يمكن أن تتكوّن الدورات التدريبية من مقاربات عملية لتدبير إصابات المواد الخطرة، والعوامل السامة الشائعة، وفرز الضحايا الملوثين، والبحث بوساطة الحاسوب عن معلومات حول المواد السامة، وارتداء معدات الحماية

الشخصية، وتجميع حمّام (دوش) متنقل لإزالة التلوث. يمكن أن تسجل المستشفيات التمارين بالفيديو لمراجعتها ونقدها وصقل معرفة الموظفين المشاركين.

إن القيام المتكرر بتمارين مخططة أساسي من أجل التنفيذ الفعّال لخطط الكوارث، التدريب والتثقيف المشتركان من المكوّنات المهمة في تأليف فريق متعدّد التخصصات يعمل على النحو الأمثل تحت ظروف مجهدة، ويجب أن يتضمن التدريب: (1) تمارين التواصل. (2) تمارين الاستجابة محدودة النطاق (خدمات المستشفى والطوارئ). 3) عمليات محاكاة شاملة تضمّ الصناعة والمهنيين الصحيين وخدمات الطوارئ وغيرهم من أصحاب المسؤوليات في المجال؛ مثل خدمات الدفاع المدنـــي والسلطات العسكرية.[54] وقد اقتُرح سلم خماسي المستويات فعّال التكلفة لاستعداد المستشفيات تبعاً للتهديد القائم (الجدول 4.31).[51]

الجدول 4.31: السلم خماسي المستويات لاستعداد المستشفى تبعاً للتهديد القائم.

مستوى الإعداد	*العمل المطلوب*
I عدم وجود تهديد	1. قم بتحضير خطة الانتشار من المستشفى من أجل حادث كيميائي (بسبب اصطدام سيارة مثلاً).
II تهديد في الحد الأدنـــى	1. التدريب على خطة المستشفى ومبادئ تشخيص ومعالجة العوامل الكيميائية مرّة في العام.
	2. إسناد مهمات خاصة في خطة الانتشار للعاملين في المستشفى.
	3. إجراء تمرين ممارسة جزئي مرة واحدة كلّ 3 سنوات.
	4. الاهتمام بالحاجة إلى معدّات وإمدادات طبية وأنظمة اتصال، وتفقّد صيانتها مرة كلّ سنة.
III تهديد قائم	1. تمرين ممارسة كامل مرة واحدة كلّ 3-5 سنوات، وتدريب واحد كلّ سنة.
	2. إعداد المعدات والإمدادات الطبية الملائمة وأنظمة الاتصال، وتفقّد صيانتها كلّ نصف سنة
IV تهديد متزايد	1. تنظيم مناوبات مناسبة للعاملين في المستشفى بهدف زيادة حضورهم، ووضع نظام استدعاء للموظفين والعمال المساعدين في الطوارئ تبعاً للمهام المسندة إليهم.
	2. تمرين ممارسة كامل مرة واحدة كل 1-2 سنة، والتدريب وتمارين مراجعة على نطاق أصغر حول تلقّي مستوى التهديد الجديد، وتكرار ذلك ما أمكن.
	3. تفقد صيانة المعدات ووسائل الحماية وأنظمة الاتصال كلّ بضعة أشهر. وزيادة تيسّرها عن طريق التخزين في المواقع أو بالقرب منها.
	4. إعداد ترتيبات نقل المرضى ضمن المستشفى.
V تهديد في الحد الأقصى	1. الاستعداد لاستقبال الإصابات الكيميائية ومعالجتها في غضون دقائق أو ساعات.
	2. تنظيم المعدات ووسائل الحماية وأنظمة الاتصال في كلّ المواقع.
	3. ترتيب نقل المرضى وتخريجهم عند الإمكان.
	4. المحافظة على اتصال دائم مع السلطات خارج المستشفى.

* كل مستوى يجب أن يتضمّن العمل المطلوب في المستويات السابقة.

المستلزمات والبنية Stuff and Structure

تتضمّن الاستجابة الطبية للمواد الخطرة استنفار واستخدام المعدات ومناطق العلاج التـــي نادراً ما تُواجه خلال سير عمل المستشفى الروتينـــي. و"البنية" قد تعنـــي البنية التحتية المادية مثل المرفق الثابت لإزالة التلوث والتجميع والفرز والتقييم والعناية بالمرضى، وكلّها يجب تحديدها قبل الحادث، ويمكن إزالة التلوث في مرافق ثابتة أو نصف ثابتة أو متنقّلة كالخيام والبنيات القابلة للنفخ وعربات إزالة التلوث الجموعية.

يمكن تخفيف بعض الصعوبات التـــي تواجه المستشفيات عند المعالجة المأمونة لحالات التعرّض لمواد خطرة بوضع

ضوابط هندسية، ومن الأمثلة عليها:[55,46]

- نقاط الدخول المُراقَبة لمنع المرضى الملوثين من دخول المرفق قبل إزالة التلوث.
- تصميم مرافق حمام (دوش) لإزالة التلوث يمكن تزويدها بأنابيب للمياه الساخنة.
- وضع فوهات الحمام (الدوش) على البناء من الخارج.
- منظومة تجميع للتحكم بجريان المياه الملوثة.
- لوازم توصيل الغازات الطبية إلى السطح الخارجي للبناء تسهّل على المستجيبين للطوارئ استخدامها عند استعمال المنافس المزودة بالهواء supplied-air respirators.
- تصميم أنظمة تهوية المستشفيات على نحو يأخذ بالحسبان احتمال الحاجة إلى عزل بيئة المستشفى الداخلية.

ثمة حاجة لشراء معدات الحماية الشخصية وحيازتها ولوازم إزالة التلوث لإتمام دور المستشفى ونتائج تقييم التعرّضية، ويوجد المزيد من التفصيل حول كلا الموضوعين في الفصلين 13 و14. تشمل "المستلزمات" أيضاً مصادر المعرفة اللازمة من أجل التدبير الطبـــي للضحايا، ويوجد كم هائل من مصادر المعلومات على الإنترنت، ويؤكد ذلك الحاجة إلى المحافظة على تيسّر الإنترنت أثناء الأزمات، ومن المصادر الأخرى مراكز المعلومات عن السموم، أو الفرق الاستشارية الخاصة بالسموميات، أو مختصّي السموم في المستشفى، أو الكتب.

تقوم الفِرق الميدانية الطبية المنشورة من المستشفيات في موقع حادث مواد خطرة ذات إصابات جموعية بعملها في المنطقة "الباردة" عادة، ومع ذلك فإنها تحتاج لحمل معدّات الحماية الشخصية المتناسبة مع احتمالات المخاطر لاستخدامها في حال استحالت المنطقة إلى "حارة" على نحو مفاجئ دون إتاحة الفرصة للإخلاء في الوقت المناسب. بالإضافة إلى اللوازم العامة، يجب الاهتمام بوجود مخزون من مضادات السموم ومستلزمات العناية بالحروق (الشكل 1.31).



الشكل 1.31: صناديق المعدات موضَّبة على حوامل متحركة قبل الحادث للنشر السريع مع الفرق الميدانية الطبية، وقد اُختير موضعها قرب المخرج. انظر اللوحات الملونة.

إن الاحتفاظ بمخزون من مضادات السموم مكوّنٌ حاسمٌ من الاستعداد الطبـــي الشامل في الطوارئ الكيميائية،[56] ويؤدّي البرنامج الوطنـــي لتوزيع مضادات السموم من المخزون المركزي دوراً أساسياً، إلا أنّ عوامل ديموغرافية

وجغرافية واقتصادية تعرقل في الغالب الإيتاء السريع لمضادات السموم. أي نظام لتوزيع مضادات السموم يجب أن يقدّم للمرضى المسمّمين مضادات سموم تجريبية استناداً إلى تقييم متلازمة السموم، أو مضادات سموم النوعية بكميات مناسبة استناداً إلى استعراف المادة وخلال الوقت اللازم للعلاج. تكون مخزونات مضادات السموم محلية محكومة بعوامل كالاستخدام النادر أو غير النظامي والتكلفة وعمر التخزين القصير. يمكن اعتماد نظام دفع Push system لزيادة المخزونات المحلية من مضادات السموم لحالات التسمم الشائعة، ويمكن أن يستند ذلك إلى تقييم محليّ للتعرّضية للمخاطر، ويُعدُّ هذا الأمر هامّاً في المرحلة الأولية عندما تكون المادة غير محددة بعد، ويمكن أن تُتبع بكميات كبيرة من لوازم أو مضادات سموم معينة مع اتضاح الموقف. ليس لمعظم السموم مضادات سموم نوعية (الجدول 5.15)، ومضادات السموم الحساسة للوقت مثل الديازبام وعتائد ترياق السيانيد والأتروبين وبراليدوكسيم حالياً هي الأدوية الأكثر أهمية التـــي يجب تخزينها من أجل المعالجة المحتملة لإصابات جموعية في الطوارئ الكيميائية.[57,58]

الجدول 5.31: مضادات السموم المنقذة للحياة المتيسّرة للمواد الخطرة والأسلحة الكيميائية.[56]

الترياقات (مضادات السموم)	*المادة الكيميائية*
الكالسيوم	حمض الهيدروفلوريك أو الفلوريد
هيدروكسوكوبالامين	السيانيدات
الأتروبين	الفوسفات العضوية، الكربامات، غازات الأعصاب
أميل نتريت	السيانيدات، النتريلات، السلفيدات
أزرق الميثيلين	المركبات المكونة للميثيموغلوبين
الأكسجين	المواد الخانقة البسيطة، المواد الخانقة الجهازية، المركبات المكونة للميثيموغلوبين، أول أكسيد الكربون، الأزيدات وحمض الهيدرازويك، كبريتيت الهيدروجين والسلفيدات
الأوكسيمات	الفوسفات العضوية، غازات الأعصاب
البيريدوكسين	الهيدرازونات

الاستجابة Response

عند الاستجابة لحادث مواد خطرة حاد تُتَّبع وتُنفَّذ البروتوكولات والإجراءات التـــي جرى تخطيطها خلال مرحلة التحضير، ويجب أن تَتَّبِع هيكلية القيادة والمسؤوليات ذات المقاربة المعتمدة في الحوادث الكبيرة.[43] إن الإدراك المبكر لوجود حالة مواد خطرة، والتواصل الفعّال حول الاختطار، وتطبيق إجراءات الإنعاش الأساسية أو المتقدّمة، والإزالة السريعة للتلوث، والقيام في الوقت المناسب بالإخلاء والنقل إلى المستشفى الذي يمكن أن يقدّم العلاج الملائم، كلّها عوامل حاسمة لتحسين النتائج. تُنظم مرحلة الاستجابة عادة في مكانين؛ في المحيط الخارجي ما قبل المستشفى وفي موقع المستشفى.

الاستجابة ما قبل المستشفى Prehospital Response

قد يشك المستجيبون الأوائل مباشرة بوقوع حادث مواد خطرة عندما يواجهون انقلاب شاحنة وتسرب مواد مجهولة، وفي ظل غياب دلالات واضحة كتلك تتضمّن المؤشرات العامة لاحتمال وقوع حادث مواد خطرة ما يلي:[53]

- الظهور الاستثنائي لحيوانات نافقة أو تنفق (مثل الطيور النافقة).
- الإصابات غير المفسّرة (عدّة ضحايا بنفس العلامات والأعراض تشير إلى إصابة الجلد والجهاز التنفسي والرؤية والجهاز العصبـــي).

- زيادة في تواتر المصابين بالعلامات والأعراض المذكورة أنفاً في اتجاه الرياح السائدة.
- وجود غمامات سوائل أو أبخرة (قطيرات أو رائحة غير مفسّرة أو مذاق)
- إصابات جموعية دون أي إصابات تقليدية.

إنّ المناظير مفيدة في التحقّق من المعلومات المرئية من مسافة مأمونة.

فور الإعلان عن وقوع حادث مواد خطرة يجب إخلاء جميع العاملين غير الملوثين وغير المحميين من المكان، ثم تُطوَّق المنطقة مع الحدّ من الدخول إليها، وتُجرَى إزالة كاملة للتلوث عند الحاجة إلى ذلك على امتداد مجرى الهواء في "المنطقة الدافئة"؛ وتقع تلك المنطقة بين المنطقة الملوثة (المنطقة الحارة) والمنطقة المأمونة (المنطقة الباردة)، وتكون المنطقة الباردة مرتفعة وعكس اتجاه الريح من المنطقة الحارة (الشكل 2.31).[60]



الشكل 2.31: مناطق مراقبة موقع الحادث.[60]

يجب توصيل المعلومات من موقع الحادث على نطاق واسع بأسرع ما يمكن إلى المستشفيات المستقبلة لتحسين استعدادها ما أمكن، ويجب نقل البيانات التالية إذا ما تيسّرت: عدد الإصابات ونوعها، والمادة الكيميائية المعنية، والوقت المقدر لوصول أول المصابين (مع الأخذ بالحسبان أن بعض المرضى قد يتخطّون نظام ما قبل المستشفى، ويحضروا بأنفسهم)، ووقت الحادث وموقعه، وطريقة التلوث (بخار أو سائل)، والمخاطر المحتملة على مزودي الرعاية الصحية.[60] لقد قدّم تطوير شبكات اتصال ومعلومات حاسوبية المرتكز عصرية محدّثة مصمّمة خصوصاً لتدبير حوادث الإصابات الجموعية الوسائلَ لاستجابةٍ أكثر تنسيقاً وفعالية من خلال تسهيل تدفّق المعلومات. ويمكن بوساطة هذه الأنظمة أن يفعّل المستجيبون الأوائل آلات تصوير موصولة بالإنترنت تعرض تصوير فيديو مباشر لمناطق حوادث مختارة (كمحطات إجلاء الإصابات) بهدف تحسين الوعي الظرفي في المستشفيات.[61]

إن تحديد طبيعة المادة الخطرة مفيد، وقد نوقشت مصادر المعلومات المحتملة سابقاً في هذا الفصل، وتمكّن المعدّات الموجودة بما فيها أوراق الكشف الكيميائية والمراقبة المحسّنة للعوامل الكيميائية Improved Chemical Agent Monitor للعاملين المدرّبين بكشف المواد الكيميائية.

تبعاً لنطاق الحادث الكيميائي والتخطيط المحلي للطوارئ يمكن حشد الأطباء والممرضات من المستشفيات أو فرق

الاستجابة المنظمة لتقديم الرعاية الطبية للضحايا في موقع الحادث، ويقومون عادة بواجباتهم في المنطقة الباردة غير الملوثة والمأمونة، إلاّ أنّ ضحايا المواد الخطرة قد يعانون من مشاكل تنفسية وقلبية وعائية حادة مهدّدة للحياة، تتطلب رعاية نهائية مبكّرة ومكثفة، وإذا ما تفاقمت واتسعت المشكلة فإنّ المادة تستمر مرتفعة في المحيط، والتوقّف عن تقديم الرعاية حتـــى الانتهاء من إزالة التلوث قد يؤدي إلى تأخير غير مقبول في العلاج، ونظراً إلى ذاك الوضع تُدرّب فرق خدمات طوارئ طبية عديدة على العمل مع استخدام المعدّات الواقية الكاملة، وتقدّم مبكراً دعم الحياة الأساسي المعزز أو المتقدّم داخل المنطقة الحارة الملوثة.[62] يجب أن يكون عناصر الاستجابة الطبية الذين يدخلون المنطقة الملوثة مدربين على نحو مناسب ومجهّزين بمعدات السلامة الشخصية الملائمة، فالسلامة أولاً وقبل أي أمر، وللحصول على أفضل النتائج ثمة حاجة إلى معرفة خاصة بالجوانب الطبية والعملية لتدبير الضحايا في بيئة عدائية ملوثة.[63] عند تيسّر إمكانية القيام بإزالة التلوث سريعاً فإنّ اقتصار الرعاية الطبية على فتح مسلك الهواء مع احتياطات نخاعية، والسيطرة على النـــزف، وإيقاف نوبات الاختلاج sizures، يمكن أن يُعجّل نقل المريض إلى العناية النهائية.

الفرز Triage

عندما تستنفد مرافق إزالة التلوث سعتها يتعيّن أن يساعد عاملان اثنان في تقرير أولوية المرضى؛ وهما مبادئ الفرز الطبـــي الميدانـــي، وشدّة التلوث،[59] يجب أن يتلقّى المصابون الذين يحتاجون علاجاً فورياً بمضادات السموم تدخّلاً مبكراً، وأن يعاد تقييمهم بفواصل زمنية منتظمة، ويساعد الفرز في هذه المرحلة أيضاً في تحديد أي المرضى يحتاجون رعاية فورية منقذة للحياة قبل إزالة التلوث وخلال إزالته.

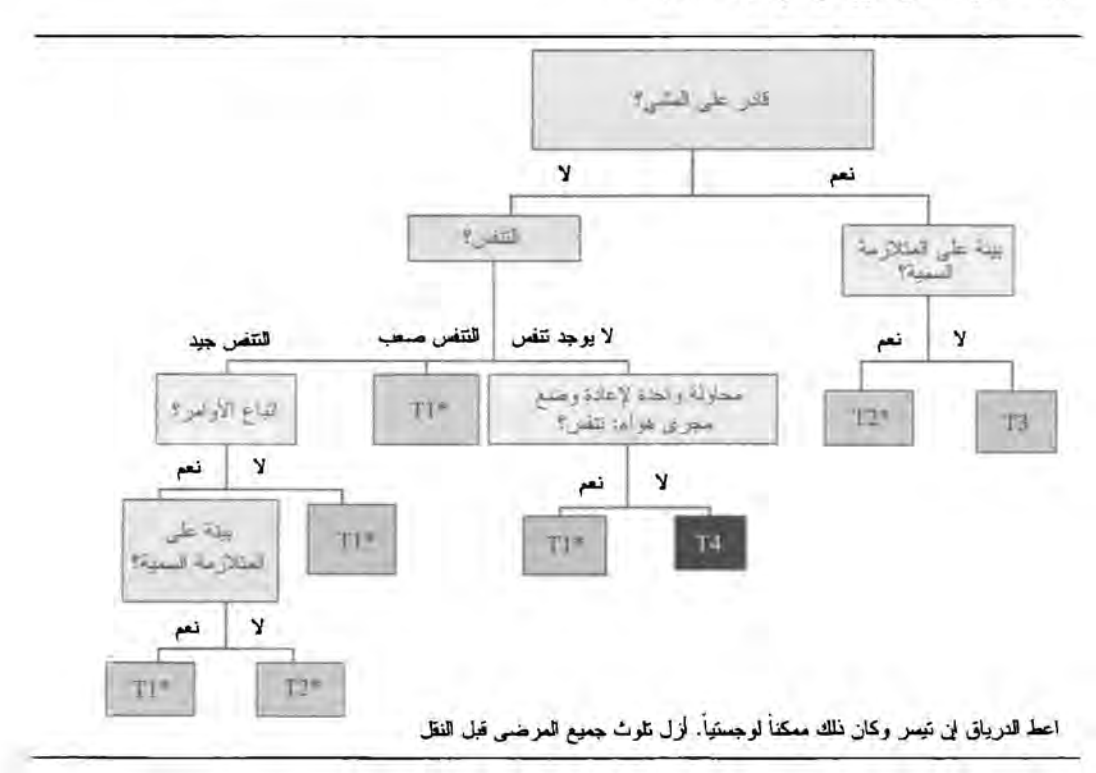
أياً يكن نظام الفرز المستخدم في حادث مادة خطرة فمن الضروري أن يألفه أولئك المسؤولون عن الفعّالية، وقد وُصفت طرائق فيزيولوجية مُنْخل الفرز المعدّل للاستخدام في المنطقة الدافئة رغم وجود بعض التساؤلات كتلك المتعلّقة بنجاعتها.[65,64,43] وقد أخذت طرق الفرز الأخرى بجوانب كإصابة الأجهزة العضوية ومساحة الإصابة الجلدية والاستجابة لمضادات السموم،[60] وعلى الرغم من أن وجود المعايير قد يُحسِّن دقة الفرز، فإنّ تعقيدات تلك الخوارزميات قد تحدّ من تطبيقها في حالات يكون الوقت محدوداً فيها، وقد اقترح Cone وآخرون خوارزمية لأحدى طرق الفرز الكيميائي تأخذ في الحسبان فترة الكمون بعض المواد الكيميائية الخطرة مثل الفوسجين، وتستخدم "التنفس" كتقييم ذاتـــي بسيط الحالة التنفسية الإجمالية للمريض (الشكل 3.31)، ويحتاج هذا النظام إلى مزيد من الصقل والاختبار.

إزالة التلوث ومعدات الحماية الشخصية Decontamination and Personal Protection Equipment

يجب النظر إلى إزالة تلوّث الإصابات الملوثة كيميائياً كجزء من المعالجة الأولية، وليس كعملية إضافية، ويجب القيام بها بالسرعة القصوى، ويحول ذلك من تلوث العاملين والمعدات الثانوي أيضاً، ويمكن أن يقلل نزع الطبقات الخارجية من الملابس التلوث بنسبة تصل إلى 85%.[59]

إذا نجم التعرّض عن بخار أو غاز، فإنّه يجري التخلّص من كلّ الملوثات تقريباً عند إخلاء المريض ونزع ملابسه.[69,67] إن الغاز أو البخار المنطلق يمكن أن يعرّض الضحايا لتراكيز سامة لكنها تميل إلى التبدّد بسرعة، ومن غير المحتمل أن يمثّل الضحايا الواصلون الذين تعرّضوا لمواد خطرة في الحالة الغازية أو البخارية فقط، أو الذين خضعوا لعملية إزالة تلوث مناسبة في موقع الحادث، اختطار تلوث ثانوي للعاملين في المستشفى، إلا أنّ الضحايا الذين تلوّث

شعرهم أو جلدهم أو لباسهم لدرجة كبيرة بمادة صلبة أو سائلة، بما فيها البخار المتكاثف، يمكن أن يُعرّضوا العاملين في الطوارئ للخطر عن طريق التماس المباشر أو تحوّل المادة السامة إلى غاز.[70] ومع ذلك فمن غير المرجح أن تُحدث الضحية الحية بيئة "ذات خطر مباشر على الحياة أو الصحة" في المستشفى المستَقبِل إذا ما نُزعت الملابس الملوثة وعُزلت سريعاً، وعُولجت الضحية وأُزيل تلوّثها في منطقة ذات تهوية كافية،[71] ولكنّ الفشل في تنفيذ هذه الأعمال يمكن أن يُحدِث وضعاً ذا خطر داهم على الحياة أو الصحة خلال معالجة ضحية ضمن المستشفى، وقد يترتب على ذلك عواقب طبية خطيرة تلحق بمزودي الرعاية الصحية.[72]



الشكل 3.31: الرضوح والفرز الكيميائي.[66]

في حال حدوث إصابات جموعية مع وجود موارد محدودة لا حاجة إلى إزالة تلوث الجلد، وقد يكون الاكتفاء بنـــزع الملابس كافياً إذا ما تبيّن أن التعرّض نجم عن بخار أو غاز فقط، ولم يكن هناك تلوث كبير للشعر أو الجلد بوجود التكاثف.[27,71,73] يجب الاهتمام على نحو خاص بالغازات المهيجة شديدة الانحلال كالأمونيا؛ فالأمونيا ينحل في رطوبة الغشاء المخاطي ليشكّل هيدروكسيد الأمونيوم، وهو أساس قوي، يُنتج تأثيراً سمياً موضعياً يتظاهر بتهيّج الأغشية المخاطية وحروقها، وإذا أحس الضحايا بحرق في الجلد فيجب القيام بإزالة التلوث، والأمثل وجوب نزع كلّ الملابس في موقع الحادث ووضعها في أكياس مضاعفة.

يجب إجراء عملية إزالة التلوّث مع مراعاة الخصوصية، ويتعيّن تجهيز معدات الرعاية الطبية، بما فيها جهاز الحقيبة – القناع- الصمام وأسطوانات الأكسجين وأدوات المسلك الهوائي ولوازم العناية بالجروح، ونقلها إلى المنطقة الدافئة. وتوجد مناقشة أكثر تفصيلاً حول إزالة التلوث ومعدات السلامة الشخصية في الفصول ذات العلاقة.

النقل والإخلاء Transportation and Evacuation

إن ترتيب أولويات نقل الضحايا من محطة إجلاء المصابين إلى المستشفيات يتطلب فرزاً آخر. ويجب أن تكون مركبات النقل مهوّاة جيداً والنوافذ مفتوحة عند الضرورة، وقد تأكّدت أهمية تحسين التهوية في الحيّز المحصور داخل مركبات النقل عند الهجوم بغاز السارين في طوكيو عام 1995 عندما لوحظ لدى 9.9% من فنيي طب الطوارئ البالغ عددهم 1364 ظهور أعراض حادة، وقد تلقوا علاجاً طبياً في المستشفى، وعانـــى معظمهم من بدء الأعراض أثناء النقل، ويُشك أنهم تعرّضوا لغاز السارين المتبخّر من ملابس الضحايا في سيارات الإسعاف، وقد كانت تهوية سيارات الإسعاف والحافلات الصغيرة سيئة؛ لأن النوافذ كانت مغلقة،[74] يضاف إلى ذلك أنّ المرضى لم يُجرّدوا من ملابسهم ويُزال تلوّثهم قبل نقلهم إلى مرافق الرعاية الصحية.

الاستجابة المرتكزة على المستشفيات Hospital-based Response

إزالة التلوث من جديد؟ DECONTAMINATION AGAIN?

ليس من السهل على المستقبلين الأوائل في مؤسسات الرعاية الصحية أن يتبيّنوا بدقة ما إذا كانت إزالة تلوث المصابين ما قبل المستشفى قد أجريت نحو كافٍ، فالإصابات يمكن أن تكون أعراضية لكن "نظيفة"، والتحرّي الفردي بجهائز الكشف الكيميائي يتطلب وقتاً طويلاً جداً، وقد تُخضِع بعض المستشفيات أولئك المصابين لإجراء إزالة التلوث ثانية، وتلك الطريقة موضع مناقشة؛ لأنها تؤخر المعالجة، وعلى السلطات الصحية المحلية والخبراء والمستجيبين والمستقبلين الأوائل مناقشة الخيارات والتوصّل إلى توافق.

يجب إرواء الجروح وتغطيتها بضماد صاد للماء أثناء إزالة التلوّث، وبعد ذلك يجب الاهتمام بإزالة تلوّث العينين والأنف والأذنين وتجويف الفم بحسب اللزوم، يمكن إرواء العينين بمساعدة عدسة Morgan أو أداة مرتجلة باستخدام قُنيّة أنفية تُوضع عبر الجسر الأنفي، وتُوصل بكيس 1 ليتر من محلول ملحي نظامي.

العلاج الطبـــي Medical Treatment

يجب تركيز الاهتمام الطبـــي الأولي على تقديم إجراءات الإنعاش الأساسية بمعالجة المسلك الهوائي Airway (مع مراقبة العمود الفقري العنقي) والتنفس Breathing والدورة الدموية Circulation والعجز Disability (الجهاز العصبـــي) والتعرّض Exposure (إزالة التلوث وفحص الإصابات): وهي ABCDEs الفحص الأولي. ويجب أن يؤخذ بالحسبان إمكانية ترافق الإصابة برضح جسمي وحروق واستنشاق دخان؛ لأن العديد من هذه الحوادث تندلع فيها الحرائق، وتحدث انفجارات. إنّ الرعاية الداعمة أكثر أهمية من مضادات السموم النوعية؛ فعند الضحايا الذين يعانون من نوب اختلاج يكون فتح المسلك الهوائي وتقديم المعالجة بالأكسجين وإيقاف نوبة الاختلاج بالبنزوديازيبين أكثر نفعاً من إعطاء أي مضاد للسموم.

يمكن توجيه الحصول على قصة طبية موجزة باختصار التذكّر AMPLE الذي يذكّر بفرط التحسس Allergy والأدوية Medication والتاريخ الطبـــي السابق Past medical history والوجبة الأخيرة Last meal والوقائع السابقة للحادث Events leading up to the incident.[75] إن أي حالة تنفسية سابقة ذات أهمية؛ لأن الاستنشاق أشيع طرق التعرّض في حوادث المواد الخطرة، وقد يكون الضحايا الذين يعانون من حالات قلبية على اختطار أكبر عند التعرّض

لمادة خانقة (مثل أول أكسيد الكربون)، أو تسمم هيدروكربونـــي (مثل، البروبان) بسبب نقص التروية والهيوجية القلبية على التوالي. أمّا فيما يخصّ " الوقائع السابقة للحادث" فإنّ المعلومات المساعدة تتضمّن طريق التعرّض، وموقع الحادث، وما إذا وقع الحادث في حيّز محصور، والوقت المنقضي منذ التعرّض، ومدة التعرّض (الوقوع في الحصر)، ووجود حريق أو انفجار، وما إذا حدث فقدان وعي.

يتضمّن تقييم مريض المادة الخطرة بعد الإنعاش والمسح الأولي مسحاً ثانوياً يركّز على:

- تحديد مضاعفات التسمم.
- التعرّف إلى المشكلات الطبية القائمة التـــي يُحتمل أن تتفاقم.
- تقييم الرضح أو الحروق المصاحبة.
- التعرّف إلى المتلازمات السميّة للمواد الخطرة.

متلازمات السموم هي مجموعة من العلامات والأعراض المجتمعة تدلّ على التسمم بصنف معين من العوامل، وتساعد تلك المتلازمات في تبسيط أسلوب العلاج، وهي ذات صلة وثيقة بجوانب عملية وطبية. يلخص (الجدول 6.31) سمات خمس متلازمات للسموم ومعالجتها؛ وهي الغازات المهيجة، والمواد الخانقة، والمواد الكولينرجية، والمواد الأكّالة، والهيدروكربونات والهيدروكربونات المهلجنة.[75]

يحدّ استخدام معدّات السلامة الشخصية في المنطقتين الدافئة والحارة من البراعة؛ لذا تُعطى مضادات السموم في محاقن ذاتية تحرّر جرعات ثابتة تراكمية من الأدوية كالأتروبين، ويجب في موقع الإسعاف الأولي أو في أوضاع المستشفى اعتماد نظام جرعة الاستجابة عن الطريق الوريدي، فعند المرضى المصابين بصدمة وتضيق في الأوعية المحيطية يكون امتصاص الأدوية عن طريق الحقن داخل العضل غريب الأطوار، ولا يمكن التنبؤ به.

يجب فحص الضحايا المصابين بنوبات اختلاج لتقصي المرضيات داخل الجمجمة، بما فيها النـــزف الرضحي. إنّ عزو تلك ظاهرة ببساطة إلى إصابة الجهاز العصبـــي المركزي الناجمة عن السموم ليس صائباً، فالمقاربة العمومية في التشخيص التفريقي للأعراض والعلامات السريرية تظلّ مطبّقة في تلك الحالات.

يمكن رؤية الأثر السمي للمواد كيميائية على نحو حاد، أو لا يصبح واضحاً إلا بعد فترة كمون، وأحد الأمثلة على ذلك الفوسجين؛ فهذا العامل يكون غازياً في درجة حرارة الغرفة، وقابلاً قليلاً للانحلال في الماء، وله عتبة رائحة أعلى بخمس مرات من مستوى التعرّض الذي تجيزه إدارة السلامة والصحة المهنيتين Occupational Safety and Health Administration (OSHA)،[47] فرائحته لا تقدّم إنذاراً كافياً من التركيزات الخطرة، فيطول أمد تعرّض الضحايا للمادة الكيميائية، ويسمح ذلك للمادة الكيميائية بدخول المسالك الهوائية السفلية بسبب غياب سلوك الاجتناب لدى الضحايا، فقد لا يسبب في البدء أي أعراض أو علامات، أو قد تحدث أعراض فقط بسبب تهيج طفيف في المسالك الهوائية، وتلك الأعراض (جفاف وحرقة في الحلق وسعال) قد تتوقف عند إبعاد المريض عن التعرّض، ولكن بعد فاصل زمنـــي لا أعراضي يتراوح بين 30 دقيقة و8 ساعات تصبح الأذية التنفسية بيّنة،[76] ويؤثر ذلك في مدّة مراقبة الضحايا المتعرّضين التـــي قد توجد حاجة إليها. وثمة علاقة عكسية بين جرعة معظم العوامل وفترات كمونها؛ أي أن الجرعة الأكبر تكون ذات فترة كمون أقصر.

الجدول 6.31: سمات خمس متلازمات سموم (بنـي الجدول وفق معلومات من برنامج دعم الحياة المتقدّم في حوادث المواد الخطرة.

	غاز مهيج	*مادة خانقة*	*مواد كولينيرجية*	*مواد آكالة*	*هيدروكربونات وهيدروكربونات مهلجنة*
عوامل شائعة قد يتظاهر بعضها بخواص أكثر من متلازمة سموم واحدة	الأمونيا، أول أكسيد الكبريت، كلوريد الهيدروجين، الكلورين، الفوسجين	بسيطة: أول أكسيد الكربون، الميثان، البروبان جهازية: أول أوكسيد الكربون، السيانيدات، سلفيد الهيدروجين	الفوسفات العضوية، مبيدات الهوام الكاربامات	الحموض (السلفوريك، الهيدروكلوريك، حمض الهيدروفلوريك)، الأسس (هيدروكسيد الصوديوم)، المؤكسدات (بيروكسيد الهيدروجين)، الفوسفور	الميثان، الإيثان، البروبان، البوتان، البنزين، الفينول، الكلوروفورم، الكلوروفلوروكربونات والهيدروكلوروفلوروكربونات
الصناعة	الاصطناع الكيميائي، القصارة، المطهرات، وإنتاج الصباغ	مُنتَج ثانوي للاحتراق التام أو الناقص، الاصطناع الكيميائي، غاز البترول المُسال، إنتاج الصباغ، المطهرات، غاز المجاري	مبيدات الهوام	الاصطناع الكيميائي، إنتاج الغذاء، تكرير البترول، المطهرات، الوقود الدافع، الألعاب النارية	الغاز الطبيعي، الاصطناع الكيميائي، غاز البترول المُسال، إنتاج الصباغ، المواد الحافظة، المبرّدات
طرق التعرّض	الاستنشاق، الجلد، الأغشية المخاطية	الاستنشاق، الجلد، الأغشية المخاطية، الابتلاع	الاستنشاق، الجلد، الأغشية المخاطية، الابتلاع	الاستنشاق، الجلد، الأغشية المخاطية، الابتلاع	الاستنشاق، الجلد، الأغشية المخاطية، الابتلاع
التصنيف. إذا وُجد تعرّض مديد أو تركيز مرتفع، فقد يتأثر المسلك الهوائي السفلي	قابلية الذوبان في الماء: مرتفعة (الأمونيا، ثانـي أكسيد الكبريت)؛ المسلك الهوائي العلوي متأثر منخفضة (الفوسجين): المسلك الهوائي السفلي متأثر	بسيطة: إزاحة الأكسجين من الجو المحيط جهازية: تؤثر في نقل الأكسجين بالهيموغلوبين، أو الاستقلاب الهوائي	الفوسفات العضوية، الكاربامات		أليفاتية، أروماتية، قابلة للاشتعال مهلجنة
تظاهرات خاصة (العلامات والأعراض)	المسلك الهوائي العلوي: سعال وصرير، وذمة حنجرية، تشنج الحنجرة، البحة، سيلان الأنف المسلك الهوائي السفلي: الشنج القصبي، وذمة رئوية غير قلبية المنشأ	مادة خانقة بسيطة: صداع، إعياء، قلق، دُوام، غثيان، ضيق النفس، خفقان، تبدّل الحالة العقلية، غيبوبة، اختلاج، إقفار العضلة القلبية المادة الخانقة الجهازية يضاف إلى ذلك: الزرقة، قراءات	اختصار التذكّر SLUDGE (مسكارينية): سيلان اللعاب Salivation، الدمعان Lacrimation، التبول Urination، التغوط Defecation،	سعال، ضيق التنفس، بحة،صرير، وذمة حنجرية، غثيان، قيء، شنج قصبي، وذمة رئوية غير قلبية المنشأ، زرقة،حروق جلدية غير ذلك: دمعان، احتقان الملتحمة، عمى	تتظاهر كمادة خانقة بسيطة. الذاتية، اضطرابات النظم خمود الجهاز العصبـي المركزي، الخدر، الغيبوبة، تهيج الجلد، التهاب الجلد الحال للدهون، الحروق الكيميائية

	غير ذلك: الدمعان، احتقان الملتحمة	الأكسجة النبضية الموثوقة قد تكون بسبب الميثيموغلوبينميا "شرينة" الدم الوريدي	التشنج المعدي المعوي Gastrointestinal cramping، القيء Emesis اختصار التذكّر MTWHF (نيكوتينية): توسع الحدقة Mydriasis، تسرع قلب Tachycardia، ضعف Weakness، ارتفاع ضغط الدم Hypertention، ارتجاف حزمي Fasciculation		
تأثر الأجهزة الرئيسة	المسلك الهوائي والتنفس	الجهاز القلبي الوعائي والجهاز العصبي	الجهاز العصبي	المسلك الهوائي، الجهاز القلبي الوعائي، الجهاز العصبي الفوسفور الأبيض: الانتباه للجهاز الكلوي	التنفس، الجهاز القلبي الوعائي، الجهاز العصبي
ملخص المعالجة	انتبه لكمون المادة الكيميائية المؤثّرة في المسلك الهوائي السفلي يشمل التدبير الداعم: المعالجة بالأكسجين، الموسعات القصبية، الكورتيكوستيرويدات	تقديم الدعم بالأكسجين السيانيد: تشمل مضادات السموم أميل نتريت (مستنشق)، نتريت الصوديوم، ثيوسلفات الصوديوم، هيدروكسوكوبالامين كبريتات الهيدروجين: نتريت الصوديوم، الاهتمام بالمعالجة بالأكسجين مفرط الضغط	الأتروبين، الأكسيمات (مثل البراليدوكسيم)، البنزوديازيبين (لنوب الاختلاج)	إزالة تلوّث السريعة، إرواء العينين والجلد بالماء، تدبير الحروق حمض الهيدروفلوريك: إعاضة الكالسيوم موضعياً أو خلالياً	يتضمّن التدبير الداعم: المعالجة بالأكسجين، السيطرة على نوبات اختلاج، العناية بالجروح، تجنب مقلدات الودي بسبب هيوجية القلب

يُعتقد في حوادث الإصابات الجموعية، ورغم صعوبة قياس ذلك بدقة، أنّ هناك في الغالب نسبة 1:5 أو أعلى من الأشخاص الأعراضيين؛ لأنهم يظنون أنهم تعرّضوا لأولئك الأشخاص الذين تعرّضوا بالفعل، ويفرض أولئك المتأثرين نفسياً فقط عبئاً إضافياً على نظام للرعاية الصحية الذي يجب أن يُعنى أولاً بالضحايا المصابين جسدياً ونفسياً. من الصعب التعرّف إلى الإصابات النفسية مبدئياً، فثمة حاجة إلى إزالة التلوّث قبل القيام بتقييم سريري إضافي، ويُعدّ المرشدون المدربون جزءاً مهمّاً من فريق التدبير، وهم يقدّمون الدعم النفسي اللازم.

التعافي Recovery

تشمل مرحلة التعافي إزالة تلوّث المرفق وتصديق أنه مأمون لاستئناف العمليات الطبيعية، ويجب إبقاء المرضى والزوار وموظفي المستشفى ووسائل الإعلام على اطّلاع دائم أثناء هذه العملية، ويجري تجميع التوثيق المنجز خلال الحادث لغايات حفظ السجلات وإعداد تقارير ما بعد العمل ووضع خطط عمل تصحيحية،[77] وتُعدّ تلك الوثائق في بعض البلدان بالغة الأهمية لإجراءات التعويض المالي.

يجب إزالة تلوّث المعدات والمناطق الملوثة، وقد يتعيّن التخلص من معدات السلامة الشخصية كالبدلات الكيميائية والقفازات والأحذية الطويلة، ومن الصعب غالباً ضمان مأمونية إعادة الاستخدام بسبب محدّدات القدرة على تقييم درجة تغلغل المواد الكيميائية في المعدات. إنّ التخلص المأمون من المياه الجارية الملوثة والنفايات الخطرة الأخرى هامّ، ويجري عادة بمساعدة من سلطات الإطفاء والصحة والبيئة المحلّية، ويجب الاهتمام بالتخلص أيضاً من حاجيات الضحايا الشخصية الملوثة، ولكن في بعض الحالات يجب الاحتفاظ بكلّ تلك الأشياء كدلائل في تحقيقات إنفاذ القانون المتعلّقة بمسرح الجريمة.

يجب تأسيس محفظ جثث مستقل لمنع التلوث المتصالب بين جثث الضحايا وجثث من قضوا بأسباب أخرى، وتتطلب عملية الدفن ترتيبات خاصة ذات اعتبارات بيئية وصحية عمومية، وقد يحتاج المستقبلون الأوائل المزيد من المتابعة إذا كانت المادة الخطرة ذات نشاط إشعاعي، ويجب إيجاد خدمات صحية سلوكية (الحادة وطويلة الأجل) للموظفين والمرضى.

توصيات من أجل المزيد من البحوث RECOMMENDATIONS FOR FURTHER RESEARCH

تطوير أنظمة الترصّد والإنذار المبكر Develop Surveillance and Early Warning Systems

يرتكز تطوير أنظمة الرقابة والإنذار المبكر على الانتقال من ثقافة رد الفعل إلى ثقافة الاستباق والوقاية والاستعداد. وكجزء من اللوائح الصحية الدولية المنقحة لعام 2005، فقد طوّرت منظمة الصحة العالمية نظاماً يحدّد بسرعة وقوع حوادث ذات مخاوف صحية العمومية (محتملة) على المستوى الدولي، وتتحقّق منها، وتنذر الدول بشأنها، بما فيها الحوادث التـــي تحمل مخاطر صحية بيئية. وعماد هذا النظام التعاون الفنـــي بين مؤسسات وشبكات قائمة منها الشبكة العالمية للإنذار بالفاشيات والاستجابة Global Outbreak Alert and Response Network (GOARN)، والشبكة العالمية لمعلومات الصحة العمومية The Global Public Health Intelligence Network (GPHIN)، ونظام الإنذار العالمي بالحوادث الكيميائية والاستجابة، والبرنامج الدولي للسلامة الكيميائية International Programme on Chemical Safety في منظمة الصحة العالمية WHO/ICPS.

يتألف البرنامج العالمي لإنذار الحوادث الكيميائية والاستجابة WHO/IPCS من مكونين:

- ChemiNet: هذه الشبكة تجمع موارد بشرية وتقنية للكشف عن وقوع حوادث كيميائية ذات مخاوف صحية العمومية الدولية، والتحقّق منها، والاستجابة.
- ChemiTeam: وهم موظّفو البرنامج الدولي للسلامة الكيميائية في منظمة الصحة العالمية WHO/ICPS الذين يحدّدون يومياً الحوادث الكيميائية ذات المخاوف الصحية العمومية الدولية، ويقيمونها، ويبيّنون الاستجابة الملائمة لها.

تقوية الاستجابات الصحية العمومية الإقليمية والدولية
Strengthen Both Regional and Global Public Health Responses

يجب أن تكون الاستجابات الصحية العمومية متكاملة محلّياً وعالمياً، فالمواد الكيميائية المنطلقة ضمن البيئة يمكن أن تنتشر إلى ما بعد الجوار المحلي، وتجتاز الحدود الدولية في بعض الحالات؛ لذا من الضروري أيضاً تنسيق الاستعداد والاستجابة على المستوى الدولي، وتوجد بالفعل بعض الاتفاقات الدولية، منها لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية للاتفاقية الأوروبية حول تأثيرات الحوادث الصناعية العابرة للحدود، وتهدف هدف هذه الاتفاقية إلى مساعدة أطرافها على منع وقوع الحوادث الصناعية التـــي قد تكون ذات تأثيرات دولية، والاستعداد لها، والاستجابة، وتشجع هذه الاتفاقية أطرافها على التعاضد في حال وقوع تلك الحوادث، والتعاون في مجالي البحث والتطوير، والتشارك في المعلومات والتكنولوجيا.

العدالة البيئية Environmental Justice

تكافح البلدان النامية مع افتقارها للقدرات التقنية والبنية التحتية التنظيمية لضمان إدارة كيميائية مأمونة، ويتجاوز التقدّمُ السريع للتصنيع في بعض البلدان ذات القدرة التقنية الجيدة تنفيذَ إجراءات المراقبة الفعالة، ويُعرّض التحضّر المتزايد في تلك البلدان أعداداً متزايدة من الناس إلى اختطارات الحوادث الكيميائية؛ إذ يقطنون بالقرب من منشآت خطيرة، ويؤثر ذلك خصوصاً على الشرائح الأفقر من المجتمع الذين تكون خياراتهم محدودة فيما يتعلّق بأماكن سكناهم.[7]

الجدول 7.31: مرامي وأغراض بحوث الكوارث المستقبلية المتعلّقة بحوادث المواد الخطرة والحوادث الصناعية.

- البحوث الوبائية وتحسين جمع المعطيات قبل الكوارث وأثناءها وبعدها.
- تقوية برامج بحوث التكنولوجيا وعلم الأرصاد الجوية والهندسة والبيئة. وانتظام هذه النشاطات وترابطها مع برامج البحوث الطبية وبحوث الصحة العمومية.
- تطوير أفضل الممارسات لإنذار العموم.
- تركيز بحوث تخطيط المدن والحواضر على تحديد مواقع المنشآت الصناعية ومنشآت المواد الخطيرة وممرات النقل.
- دعم بحوث البنية التحتية والنمذجة التقنية المتطورة للاستعداد والتخفيف والاستجابة والتعافي فيما يتعلّق بالكوارث الصناعية وكوارث المواد الخطرة.
- دعم برامج بحوث السموم وبحوث الطب المهني.
- تقييم التعرّضية للمخاطر المستمر بهدف تحسين السعة الذروية استناداً إلى آخر معطيات المتعلّقة بالمرفق والموظفين والمعدات الحالية.
- تمويل موظفي البحوث المعنيين بالبرتوكولات الموجودة المنتشرة في الحوادث كجزء من فرق إدارة الكوارث.
- بحوث تقنية لمنع الحوادث الصناعية ومراقبتها؛ مثل بحوث آلات تصوير الفيديو، والترصّد بالأقمار الصناعية والاستطلاع الجوي، ووحدات المراقبة الثابتة والمتحركة المشابهة للصناديق السوداء في الطائرات، والرقابة المعزّزة الطبية والتقنية للبيئة والموظفين.
- بعد الحوادث؛ القيام بجمع معطيات مُحسّن ومنسّق ومتزامن حول الآثار بعيدة المدى للحوادث الصناعية.
- بحوث اقتصادية تسبر نسبة الاختطارات/ الفائدة لتشغيل المنشآت الصناعية ومنشآت المواد الخطرة ووسائل النقل.
- بحوث اجتماعية لدراسة النماذج السلوكية والنفسية أثناء الكوارث.
- برامج بحوث ذات أهداف وأغراض تعليمية.
- تقصّي إستراتيجيات التعاون المثلى بين مختلف الاختصاصات كالكيميائيين وعلماء الأرصاد الجوية والأطباء والمديرين.

البحوث المستقبلية حول حوادث المواد الخطرة وحوادث التسمم والحوادث الصناعية
Future Research in Hazardous Material, Toxic, and Industrial Events

غالباً ما يكون إجراء البحوث العلمية المتعلّقة بالكوارث صعباً، فلأسباب اقتصادية وأخلاقية من غير الممكن أن

"نفتعل الكوارث" لغايات الدراسة العلمية، ويتعيّن على الباحثين انتظار وقوع أحداث حقيقية عادة؛ لذا تكون القدرة على إجراء بحوث ذات مغزى محدودة في أغلب الأحيان، وبالرغم من ذلك ثمّة فرص متاحة (انظر الجدول 7.31).

يجب أن يكون لبحوث طب الكوارث في الأساس مقاربة وبائية وصحية عمومية محكمة، ويتعيّن أن تكون موجهة نحو النتائج، وفي الوقت ذاته يجب أن تكون بحوث الكوارث مسؤولة مالياً، ومستندة إلى أفضل البيّنات العلمية. وقد وسّعت التقانات الأحدث كالبرامج المرتكزة على الحاسوب وطرائق التعليم كالمحاكاة إلى حدّ كبير الإمكانيات لتسهيل البحوث القائمة على حلّ المشكلات وإيجاد الحلول في إدارة الكوارث.

يعدُّ جمع المعلومات الدقيقة قبل وقوع حادث حقيقي وأثناءه وبعده أحد أكبر التحديات في طب الكوارث، وإحدى العقبات تكمن عند جمع المعطيات الدقيقة في عدم وجود موظفي بحوث متفرغين، فعند إدارة الكوارث ينهمك معظم العاملين في أنشطة الاستجابة للكارثة عادة، وينشغلون عن إجراء بحوث أكاديمية مستقلة. بالإضافة إلى ذلك يجب أن تكون بحوث الكوارث في الحوادث المعقدة كالحوادث الصناعية متعددة التخصصات، وأن تستخدم مقاربة جميع الأخطار، وإحدى الإمكانيات لزيادة جمع المعطيات أثناء الحوادث الصناعية وبعدها تتمثّل في استخدام تكنولوجيا المراقبة الأحدث كآلات تصوير الفيديو ذات الدارة المغلقة، والمراقبة الجوية وبالأقمار الصناعية، و"الصناديق السوداء" على هياكل إنشائية ثابتة شبيهة بتلك المستخدمة في الطائرات، تجمع المعطيات، وتراقب جميع الأحداث. إن التقييم عالي الجودة للتعرضية للمخاطر، وخطة إدارة الكوارث التــي تُصمّم بعده، لا يمكن أن يرتكزا إلا على بيانات دقيقة وكافية من تجارب وأحداث سابقة، فبروتوكولات سلامة وأمن المنشآت الصناعية والمواد الخطرة يجب أن تستند إلى أفضل البيّنات العلمية، وبدرجة أقل على المصالح المالية.

يواجه صانعو القرار ومديرو الكوارث المسؤولون عن وضع البروتوكولات وتنفيذها تحدياً خاصاً؛ هم عالقون في شرك الصراع بين المعطيات العلمية التــي تصوّر المقاربات الصحيحة والحقائق المالية حول ما يمكنهم تحمّله من نفقات، والعديد من بروتوكولات الكوارث الموجودة والكثير من المعدات لم يجر اختبارها علمياً تحت الظروف الحقيقية التــي صُمِّمت لأجلها، وغالباً ما تُنقل النماذج النظرية والسياسات والمعدات ببساطة من سيناريو كارثة إلى سيناريو كارثة أخرى، وعلى العموم يتعيّن تيسّر المزيد من التمويل من مصادر غير متحيّزة لدعم البحوث العلمية السليمة والمستقلة، ويتعيّن وجود مزيد من التعاون بين المؤسسات الأكاديمية فيما يتعلق بجمع معطيات البحوث في مستخزن مركزي لتجنب التكرار، ويقدّم برنامج البحوث المطوّر جيداً علماً مسنداً بالبيّنات لتوجيه إدارة المخاطر المجتمعية وإنفاذ معايير السلامة العالية في الصناعة الكيميائية.

المراجع REFFERNCES

1. Arnold JL. Disaster medicine in the 21st century: future hazards, vulnerabilities, and risk. *Prehosp Disaster Med.* 2002; 17(1): 3-11.
2. Environmental Protection Agency. Sector Strategies Program- Chemical manufacturing. Available at: http://www.epa.gov/ispd/chemical/. Accessed February 5, 2009.
3. Department of Transportation Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration, PHMSA. Homepage. U.S. Department of Transportation Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration, PHMSA. Available at: http://www.phmsa.dot.gov/home. Accessed February 5, 2009.
4. Organisation for Economic Cooperation and Development, OECD. Environmental outlook for the chemical industry. Available at: http://www.oecd.org/dataoecd/7/45/2375538.pdf. Accessed February 5, 2009.

5. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). Hazardous Substances Emergency Events Surveillance (HSEES) system- Annual report 2004. Available at: http://www.atsdr.cdc.gov/HS/HSEES/annual2004.html. Accessed February 5, 2009.
6. The Environmental Health and Risk Assessment Unit of the Chemical Hazards and Poisons Division (ChaPD), chemical surveillance system (CISS). Chemical Incidents Surveillance Review: January 2006-December 2007. Available at: http://www.hpa.org.uk/web/HPAwebFile/HPAweb_C/1211184033548. Accessed February 5, 2009.
7. Prentice T, Reinders LT, World Health Report team. The World Health Report 2007: A Safer Future: Global Public Health Security in the 21st Century. 2007.
8. Olowokure B, Pooransingh S, Tempowski J, Palmer S, Meredith T. Global surveillance for chemical incidents of international public health concern. *Bull World Health Organ.* 2005;83(12):928-934.
9. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). Hazardous Substances Emergency Events Surveillance (HSEES) system - Cumulative Report 1998 - 2001. Available at: http://www.atsdr.cdc.gov/HS/HSEES/Cum1998 2001.html. Accessed February 5, 2009.
10. Keim ME. Industrial chemical disasters. In: Ciottone GR, Anderson PD, Auf der Heide E, et al., eds. *Disaster Medicine.* 3rd ed. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2006:556-562.
11. Mehta PS, Mehta AS, Mehta SJ, Makhijani AB. Bhopal tragedy's health effects. A review of methyl isocyanate toxicity. *JAMA.* 1990;264(21):2781-2787.
12. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). Hazardous Substances Emergency Events Surveillance (HSEES) system - Cumulative Report 1993-1997. Available at: http://www.atsdr.cdc.gov/HS/HSEES/Cum1993-1997.html. Accessed February 5, 2009.
13. World Health Organization. Chemical Incidents - Techni- cal Hazard Sheet - Technological Disaster Profiles. Available at: http://www.who.int/hac/techguidance/ems/chemical insidents/en/index.html. Accessed February 5, 2009.
14. Noll GG, Hildebrand MS, Yvorra JG. *Hazardous Materials, Managing the Incident.* Fire Protection Publications; 1988.
15. Eckerman I. Chemical Industry and Public Health - Bhopal as an Example. 2001. Available at: http://www.dnsy. se/ upload/lfm/2006/bhopalo/o20gaso/o20disaster.pdf. Accessed February 5, 2009.
16. Sharma DC. Bhopal: 20 years on. *Lancet.* 2005;365(9454):111-112.
17. Gupta JP. The Bhopal gas tragedy: could it have happened in a developed country? *J Loss Prevent Process Industries.* 2002(15):1-4.
18. Willey RJ, Crowl DA, Lepkowski W. The Bhopal tragedy: its influence on process and community safety as practiced in the United States. *J Loss Prevent Process Industries.* 2005;(18):365-374.
19. Eckerman I. The Bhopal gas leak: Analyses of causes and conse-quences by three different models. *J Loss Prevent Process Indus- tries.* 2005;(18):213-217.
20. Broughton E. The Bhopal disaster and its aftermath: a review. Environmental Health: *A Global Access Science Source.* 2005;4(1):6.
21. UN Department of Economic and Social Affairs, Division for Sustainable Development. Documents - Agenda
21. Available at: http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/english/agenda21toc.htm. Accessed February 5,2009.
22. Organization for Economic Co-operation and Development, OECD. Health and the environment - Policy Brief Feb 2008. Available at: http://www.oecd.org. Accessed February 5, 2009.
23. American University, The School of International Service. Trade and Environment Database Case Studies - Minamata Disaster. Available at: http://www.american.edu/TED/MINAMATA. HTM. Accessed February 5, 2009.
24. Elliott MR, Wang Y, Lowe RA, Kleindorfer PR. Environmental justice: frequency and severity of US chemical industry accidents and the socioeconomic status of surrounding communities. *J Epidemiol Community Health.* 2004;58(1):24-30.
25. U.S. Environmental Protection Agency. Environment Justice. Available at: http://www.epa.gov/compliance/environmental justice/. Accessed February 5, 2009.
26. Environment Protection Agency. Emergency Planning and Community Right-to-Know Act (EPCRA) requirements. Available at: http://www.epa.gov/oem/content/epcra/index.htm. Accessed February 5, 2009.
27. Levitin HW, Siegelson HJ. Hazardous materials emergencies. In: Hogan DE, Burstein JL, eds. *Disaster Medicine.* 2nd ed. Philadel- phia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007:311-325.
28. Walter FG. Hazmat incident response. In: Flomenbaum NE, Goldfrank LR, Hoffman RS, Howland MA, Lewin NA, Nelson LS, eds. *Goldfrank's Toxicologic Emergencies.* 8th ed. New York: McGraw-Hill; 2006.
29. Chemical Abstracts Service. Chemical abstracts service. Available at: http://www.cas.org/. Accessed February 5, 2009.

30. United Nations Economic Commission for Europe. Glob- ally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS). Available at: http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/ghs welcome e.html. Accessed February 4, 2009.
31. United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS): Second revised edition. Available at: http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/ghs rev02/02files e. html. Accessed February 4, 2009.
32. Organisation for economic co-operation and development, OECD. Health aspects of chemical accidents, guidance on chemical accident awareness, preparedness and response for health professionals and emergency responders 1994. Available at: http://www.oecd.org/findDocument/0,3354,en_2649_34369_1_119820_1_1_1,00.html. Accessed February 5, 2009.
33. National institute for occupational safety and health, NIOSH. International Chemical Safety Cards (ICSCs): International Programme on Chemical Safety. Available at: http://www.cdc.gov/NIOSH/ipcs/icstart.html. Accessed February 5, 2009.
34. European Chemical Industry Council, CEFIC. European Chemical Industry Council (CEFIC). Available at: http://www.cefic.be/. Accessed February 5, 2009.
35. National Chemical Emergency Centre, NCEC. Hazchem guide. Available at: http://the-ncec.com/hazchem/. Accessed February 5, 2009.
36. U.S. Department of Transportation (DOT) Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration (PHMSA). Emergency Response Guidebook - ERG 2008. Available at: http://hazmat.dot.gov/pubs/erg/gydebook.htm. Accessed February 5, 2009.
37. National Fire Protection Association. NFPA 704, Standard System for the Identification of the Hazards of Materials for Emergency Response. 2007th ed.; 2007.
38. Kreutzer KA. Three-point Hazmat size-up. Fire Engineering. Nov 2007:119-124.
39. Environment Directorate, Organisation for Economic Co- operation and Development - OECD. Guidance concerning health aspects of chemical accidents. 1996. Available at: http://www.oecd.org/findDocument/0,3354,en 2649 34369 1 119820 1 1 1,00.html. Accessed February 5, 2009.
40. Garatwa W, Bollin C. Disaster Risk Management - Working Concept. Available at: http://www.gtz.de/en/themen/uebergreifende-themen/krisenpraevention/21657.htm. Accessed February 5, 2009.
41. Gougelet RM. Disaster mitigation. In: Ciottone GR, Anderson PD, Auf der Heide E, et al, eds. *Disaster Medicine*. 3rd ed. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2006:139-144.
42. Scenarios of sustainable hazards mitigation. In: Mileti DS, ed. *Disasters by Design*. Washington, DC: Joseph Henry Press; 1999:41-64.
43. Crawford IW, Mackway-Jones K, Russell DR, Carley SD. Planning for chemical incidents by implementing a Delphi based consensus study. *Emerg Med J*. 2004;21(1):20-23.
44. Molino LN, Sr. EMS beyond the barricade. In: Ciottone GR, Anderson PD, Auf Der Heide E, et al, eds. *Disaster Medicine*. 3rd ed. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2006:278-282.
45. Barbisch DF, Koenig KL. Understanding surge capacity: essential elements. *Acad Emerg Med*. 2006;13(11):1098-1102.
46. Keim ME, Pesik N, Twum-Danso NA. Lack of hospital pre-paredness for chemical terrorism in a major US city: 1996-2000. *Prehosp Disaster Med*. 2003;18(3):193-199.
47. Occupational Safety and Health Administration - OSHA. Available at: http://www.osha.gov/. Accessed February 5, 2009.
48. Centers for Medicare and Medicaid Services. EMTALA overview. Available at: http://www.cms.hhs.gov/emtala/. Accessed February 5, 2009.
49. The Joint Commission. Available at: http://www.jointcommission.org/. Accessed February 5, 2009.
50. Cox RD. Hazmat. Available at: http://www.emedicine.com/EMERG/topic228.htm. Accessed February 5, 2009.
51. Tur-Kaspa I, Lev EI, Hendler I, Siebner R, Shapira Y, Shemer J. Preparing hospitals for toxicological mass casualties events. *Crit Care Med*. 1999;27(5):1004-1008.
52. Northington WE, Mahoney GM, Hahn ME, Suyama J, Hostler D. Training retention of Level C personal protective equipment use by emergency medical services personnel. *Acad Emerg Med*. 2007;14(10):846-849.
53. Chan JT, Yeung RS, Tang SY. Hospital preparedness for chemical and biological incidents in Hong Kong. *Hong Kong Med J*. 2002;8(6):440-446.
54. Han KH, Walker R, Kuhri M. An integrated response to chemical incidents-the UK perspective. *Resuscitation*. 1999; 42(2): 133-140.

55. Milsten A. Hospital responses to acute-onset disasters: a review. *Prehosp Disaster Med.* 2000;15(1):32-45.
56. Barelli A, Biondi I, Soave M, Tafani C, Bononi F. The com- prehensive medical preparedness in chemical emergencies: 'the chain of chemical survival.' *Eur J Emerg Med.* 2008;15(2):110- 118.
57. Henretig FM, Cieslak TJ, Eitzen EM Jr. Biological and chemical terrorism. *J Pediatr.* 2002;141(3):311-326.
58. Sharp TW, Brennan RJ, Keim M, Williams RJ, Eitzen E, Lillib- ridge S. Medical preparedness for a terrorist incident involving chemical or biological agents during the 1996 Atlanta Olympic Games. *Ann Emerg Med.* 1998;32(2):214-223.
59. Decontamination. In: Briggs SM, Brinsfield KH, eds. *Advanced Disaster Medical Response- Manual for Providers.* Harvard Medical International, Inc.; 2003:35-38.
60. Kenar L, Karayilanoglu T. Prehospital management and medical intervention after a chemical attack. *Emerg Med J.* 2004;21(1):84-88.
61. CBRNE-LINK.com Incident management portal. Available at: http://www.cbrnelink.com/. Accessed February 5, 2009.
62. Moles TM, Baker DJ. Clinical analogies for the management of toxic trauma. *Resuscitation.* 1999;42(2):117-124.
63. Baker D. Medical management of HAZMAT victims in civilian practice. *Curr Anaesth Crit Care.* 1998;9(2):52-57.
64. Hodgetts TJ, Mackway-Jones K. *Major Incident Medical Management and Support: The Practical Approach.* London: BMJ Publishing; 1995.
65. Garner A, Lee A, Harrison K, Schultz CH. Comparative analysis of multiple-casualty incident triage algorithms. *Ann Emerg Med.* 2001;38(5):541-548.
66. Cone DC, Koenig KL. Mass casualty triage in the chemical, biological, radiological, or nuclear environment. *Eur J Emerg Med.* 2005;12(6):287-302.
67. Brennan RJ, Waeckerle JF, Sharp TW, Lillibridge R. Chemical warfare agents: emergency medical and emergency public health issues. *Ann Emerg Med.* 1999;34(2):191-204.
68. Holstege CP, Kirk M, Sidell FR. Chemical warfare. Nerve agent poisoning. *Crit Care Clin.* 1997;13(4):923-942.
69. Nozaki H, Hori S, Shinozawa Y, Fujishima S, Takuma K, Sagoh M, et al. Secondary exposure of medical staff to sarin vapor in the emergency room. *Intens Care Med.* 1995;21(12):1032-1035.
70. Horton DK, Berkowitz Z, Kaye WE. Secondary contamination of ED personnel from hazardous materials events, 1995-2001. *Am J Emerg Med.* 2003;21(3):199-204.
71. OSHA. Best practices for hospital-based first receivers of victims from mass casualty incidents involving the release of hazardous substances. 2005; Available at: http://www.osha.gov/dts/osta/bestpractices/html/hospital_firstreceivers.html. Accessed February 5, 2009.
72. Centers for Disease Control and Prevention. Nosocomial poisoning associated with emergency department treatment of organophosphate toxicity - Georgia, 2000. MMWR. 2001;49(51):1156-1158.
73. Leikin JB, Thomas RG, Walter FG, Klein R, Meislin HW. A review of nerve agent exposure for the critical care physician. *Crit Care Med.* 2002;30(10):2346-2354.
74. Okumura T, Suzuki K, Fukuda A, et al. The Tokyo subway sarin attack: disaster management, Part 1: Community emergency response. *Acad Emerg Med.* 1998;5(6):613-617.
75. *Advanced Hazmat Life Support.* 3rd ed. Tucson: American Academy of Clinical Toxicology and University of Arizona Emergency Research Center; 2003.
76. Agency for Toxic Substances and Disease Registry - ATSDR. Medical Management Guidelines for Phosgene. Available at: http://www.atsdr.cdc.gov/mhmi/mmg176.html. Accessed February 5, 2009.
77. Emergency Medical Services Authority, California. External scenario six - chemical attack - toxic industrial chemicals. Available at: http://www.emsa.ca.gov/HICS/files/Ext 06.pdf. Accessed February 5, 2009.
78. United Nations Economic Commission for Europe. Convention on the transboundary effects of industrial accidents 1992. Available at: http://www.unece.org/env/teia/welcome.htm. Accessed February 5, 2009.

القسم B: الحوادث البيئية

ENVIRONMANTAL EVENTS

32

الفيضانات FLOODS

Mark E. Keim

ماء... ماء... في كلّ مكان، وجميع المجالس ضاقت

ماء... ماء... في كل مكان، لكن لا قطرة للشرب

أنشودة البحار القديم لصاموئيل كوليريدج

لمحة عامة OVERVIEW

التعريف والتصنيف Definition and Classification

تُعرَّف الفيضانات بـ: "غمر المناطق التي لا تكون مغمورة بالماء في الحالة الطبيعية أو الجريان الذي يتخطّى حدوده الطبيعية أو يتجمّع بسبب نقص التصريف".[1]

يدرس المهندسون الفيضانات السابقة باستخدام الإحصاء لتقدير فرصة حدوث فيضانات بحجم سابقاتها؛ فمثلاً الفيضان الذي وُجد أنه يحدث وسطياً 10 مرات كلّ 100 عام يطلق عليه فيضان بفرصة 10% أو فيضان السنوات العشر، أمّا الفيضان الذي يحدث كلّ 100 سنة فقط فستكون فرصة حدوثه 1% في أيّ عام محدّد، ويسمّى فيضان المئة عام أو فيضان بفرصة1%.[2]

تُصنّف الفيضانات بحسب السبب (هطول الأمطار الغزيرة أو طغيان المد أو الفشل البنيوي)، أو الطبيعة (كالانتظام، أو سرعة البدء، أو سرعة الماء وعمقه، أو السلم المكاني والزماني). سيتناول هذا الفصل الآثار بحسب النتائج الصحية، وسيُناقش تأثير خصائص الفيضانات على الآثار الصحية حيث يكون ذلك مناسباً.

أسباب الفيضانات Causes of Floods*

قد تنجم الفيضانات عن عمليات طبيعية، إمّا نهرية المنشأ (غزارة الأمطار الهاطلة أو ذوبان الثلوج)، أو ساحلية المنشأ (اندفاع العواصف المتعلّقة بالأعاصير، أو غمر السواحل، أو التسونامي المحدث بالزلازل).

قد تسبّب التغيّرات التي يحدثها الإنسان في البيئة الفيضان أيضاً من خلال تغيير مستجمع الماء بسبب إزالة الغابات والرعي الجائر، وضعف السدود والأرصفة embankments والحواجز الترابية levee،[3] وإقناء الجريان وتحضّر

---

* إخلاء مسؤولية: إن مادة هذا الفصل تعكس آراء المؤلف فقط، ولا تعكس بالضرورة سياسات أو توصيات مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها أو وزارة الصحة والخدمات الإنسانية في الولايات المتحدة.

الأراضي الرطبة (التـــي تقوم بدور التحكم الطبيعي بالفيضان من خلال تخزين المياه أثناء الأمطار الغزيرة وإبطاء الجريان السطحي في تيارات، وتخفيض ذروة الفيضان). ويتوقّع أن تزيد التغيّرات التـــي يحدثها الإنسان في البيئة بالتأثير في تغيّر المناخ العالمي من تواتر أضرار الفيضانات في جميع أنحاء العالم.[4]

يمكن أن يفاقم السلوك البشري من شدّة الفيضانات وتأثيرها، وعلى الرغم من الفيضانات السابقة فإنّ استيطان الناس في المناطق المعرّضة للفيضانات يتكرّر؛ لذا تتزايد تعرّضية المجتمع لتأثيرات الفيضان، وقد أدى نقص الوعي للمخاطر التـــي تحملها مياه الفيضانات المتحرّكة بسرعة إلى قيام الناس الذين يواجهون مياه الفيضان بتصرّفات غير ملائمة، وعلى نحو متناقض قد تسهم هندسة التحكّم بالفيضانات مثل الحواجز الترابية وبناء السدود بحدوث خسائر بشرية وأضرار فيزيائية أكبر بعد كوارث الفيضان (كانهيار الحواجز الترابية مثلاً).[5]

طبيعة الفيضانات Nature of Floods

الفيضانات النهرية Fluvial Floods

بغرض المناقشة في هذا الفصل ستوصف الفيضانات النهرية إمّا كفيضانات موسمية أو فيضانات خاطفة flash floods.

تتمثّل الفيضانات الموسمية بارتفاع تدريجي لدرجة الفيضان الذي قد يمتد عبر مناطق واسعة، ويستمرّ مدّة طويلة، ونظراً إلى أنّ الفيضانات الموسمية تنجم عادة عن تجمّع تدريجي نسبياً فإنّ مهلة التحذير تكون كافية للسماح بإخلاء المجتمعات المجاورة. أمّا الفيضانات الخاطفة فتتّسم بأنها قصيرة المدة، يجري فيها تيار مفرط الحجم، وتحدث عادة خلال 6 ساعات من الحوادث المطرية، أو بعد انهيار السدود أو الحواجز الترابية، أو بالتحرّر المفاجئ للماء من عائق الجليد أو الحطام، وعندما يحدث الفيضان الخاطف فإنه يترافق بوقت محدود جداً للتحذير والاستجابة مع احتمال وقوع خسائر كبيرة في الأرواح.[6]

الفيضانات الساحلية Coastal Floods

يمكن أن يؤدّي اندفاع العواصف الناجم عن الرياح العاتية وتأثير الخلاء في أنظمة العواصف الإعصارية منخفضة الضغط إلى ارتفاع كبير جداً في مياه البحر يؤدّي إلى فيضان ساحلي، ويُعد الغرق المرتبط باندفاع العواصف مسؤولاً عالمياً عن 90% من الوفيات المتعلّقة بالعواصف الإعصارية،[3] وقد يحدث غمر السواحل أيضاً بسبب الموجات السطحية المارقة والدوّامات الإعصارية المنقولة من خلال أنظمة المياه. وقد تُسبّب الحوادث الزلزالية كالزلازل والانهيارات الأرضية وثورانات البراكين بموجة ضغط التسونامي في البحر، وعند حدوث التسونامي تنتشر سلسلة من الموجات منخفضة التواتر بشدّة وطول موجة كبير (~ 300كم) ذات شعاع نصف قطر يتّسع منطلقاً من منطقة الإزاحة. تختلف تلك الموجات عن الموجات السطحية ذات طول الموجة القصير (تلك الناجمة عن الرياح)، أو اندفاعات العواصف (تلك الناجمة عن الأعاصير)، فموجات التسونامي تنتشر على امتداد العمق الكلّي للمحيط، لتلك الأسباب يمثّل التسونامي كميّة هائلة من الطاقة الكامنة، ويمكن أن ينتقل بسرعة طائرة نفاثة، ومع دخول التسونامي للمياه الضحلة القريبة من الأشرطة الساحلية تصبح الطاقة الحركية الهائلة المنتشرة سابقاً في حجم ضخم من مياه المحيط العميقة مركّزة في حجم من الماء أصغر بكثير، فتُولّد قوّة مدمّرة هائلة عندما تغمر اليابسة،[7] وهذا الاختلاف الملحوظ في الطاقة الكامنة ينتقل إلى مسافات بعيدة بالتسونامي مقارنة بالأنماط الأخرى من الفيضانات فريدٌ في خصائصه وآثاره الصحية

عمومية؛ لذا ستركّز هذه المناقشة على الفيضانات الأخرى، أمّا التسونامي فسيناقش في الفصل 36.

نطاق المشكلة *Scope of the Problem*

يُعدّ الفيضان عالمياً أشيع أنواع الكوارث، فقد كان مسؤولاً عن 42% من الكوارث خلال العقد 1996-2005،[8] وخلال المدة ذاتها أثّرت الفيضانات في 1.3 بليون إنسان، وخلّفت 90,000 وفاة، وقد فاقت الأضرار الناجمة عن الفيضانات الأضرار الناجمة عن أي كارثة أخرى خلال المدّة ذاتها، وبلغت تكاليفها ثلث التكاليف المتعلّقة بجميع الكوارث، وللفيضانات آثار اقتصادية هائلة على نطاق عالمي في كلّ من البلدان عالية الدخل ومنخفضة الدخل.[8]

وبحسب الإدارة الوطنية للأوقيانوغرافيا والغلاف الجوي Oceanographic and Atmospheric Administration في الولايات المتحدة "في معظم السنوات تسبّب الفيضانات وفيات وأضرار أكثر من أي ظاهرة ميترولوجية مائية أخرى"، وفي سنوات كثيرة من الشائع أن تكون ثلاثة أرباع جميع إبلاغات الكوارث المعلنة اتحادياً بسبب الفيضانات، في جزء منها على الأقل.

يوجد أكثر من 20,000 مجتمع في الولايات المتحدة عرضة كلّها، أو أجزاء منها لاختطارات فيضان جوهرية، وتتعرّض 7% من أراضي الولايات المتحدة (منطقة بمساحة ولاية تكساس) لفيضانات شديدة، وتتسبّب الفيضانات في الولايات المتحدة بأكثر من 90% من أضرار الكوارث جميعها (باستثناء الجفاف).[11]

تجاوزت الخسائر الاقتصادية المباشرة عام 1993 لفيضانات الغرب الأوسط الكبرى في الولايات المتحدة 10 بلايين دولار أمريكي،[12] وقد قُدِّرت الخسائر الناجمة عن فيضانات 1998 في وسط تكساس بـــ 900,000 مليون دولار أمريكي تقريباً، منها تكاليف الأضرار الـتـــي لحقت بـــ 12,000 منـــزل و700 مشروع وممتلكات عمومية.[13] وقد تسبّبت الفيضانات التـــي جلبها إعصار كاترينا في أواخر صيف 2005 بخسائر تجاوزت 200 مليون دولار أمريكي،[10] وتشير النـــزعات نحو تزايد الكثافة السكانية بقرب السواحل والسهول الفيضية إلى ترجيح احتمال حدوث كوارث فيضان مفجعة في المستقبل، ومن المتوقّع أن يكون لنـــزعة التغير المناخي الراهنة تأثيراً على تواتر الفيضانات وشدّتها في جميع أنحاء العالم،[14,4] وقد وضعت Munich Re؛ وهي أكبر شركة إعادة تأمين في العالم وعضو مبادرة تمويل برنامج البيئة في الأمم المتحدة، سجلات سنوية للكوارث وتكاليفها منذ السبعينيات، وأعلنت ميونخ ري في عام 2002 أنّ شدة الأمطار بلغت قيماً فريدة عالمياً، وقدّر التقرير خلال عام 2002 أن 42% من الإماتة في جميع أنحاء العالم، و66% من الخسائر الاقتصادية، و64% من خسائر التأمين، كانت بسبب الفيضانات.[14]

التأثيرات الصحية العمومية لكوارث الفيضانات
THE PUBLIC HEALTH IMPACTS OF FLOOD DISTERS

تتضمّن التأثيرات الصحية العمومية للفيضانات الأضرار التـــي تلحق بالمنازل والتشريد التالي لقاطنيها، وتفاقم حدوث الأمراض المعدية في ظروف الاكتظاظ والنظافة الشخصية المنقوصة وتلوّث مصادر المياه، وتعطّل خدمة الصرف الصحي وجمع النفايات الصلبة، وتزايد أعداد النواقل، والإصابات المُتكّبدة خلال التنظيف، ومشكلات الصحة النفسية المتعلّقة بالكرب وتعاطي المخدرات، والوفاة.

فقدان الماء الصالح والإصحاح الكافي Loss of Safe Water and Adequate Sanitation

خلال فيضانات الغرب الأوسط الكبرى في الولايات المتحدة عام 1993 عانـــى 9% من سكان ولاية إيوا من فقدان تام لنظام المياه العمومية، وقد أبلغت 22 مقاطعة فيها (تمثّل 37% من السكان) عن أضرار ألحقها الفيضان بأنظمة المياه، في حين أبلغت 31 مقاطعة (تمثّل 35% من سكان) عن أضرار ألحقها الفيضان بأنظمة الصرف الصحي.[16]

الجدول 1.32: الدرجة النسبية للتأثير على الصحة العمومية الذي قد يمكن توقّعه بعد فيضان.

الدرجة	التأثير
وفيات الغرق	البلدان عالية الدخل – بضع وفيات
	البلدان منخفضة الدخل – قد يتجاوز 100,000/ الواقعة
الأوبئة	قد تحدث في البلدان منخفضة الدخل
الحاجة إلى رعاية الرضوح	نادر
فقدان الماء النظيف	قد يكون واسع الانتشار
فقدان الملجأ	قد يكون واسع الانتشار
فقدان الحاجيات الشخصية والأسرية	قد يكون واسع الانتشار
هجرة سكانية دائمة	نادر
فقدان النظافة الروتينية	قد يكون واسع الانتشار
فقدان الإصحاح	قد يكون واسع الانتشار
تعطّل معالجة النفايات الصلبة	قد يكون واسع الانتشار
المخاوف العمومية المتعلقة بالسلامة	مرتفع
تزايد الهوام والنواقل	قد يكون واسع الانتشار
فقدان النظام الرعاية الصحية و/أو تضرّره	قد يكون واسع الانتشار
تدهور العلل المزمنة الموجودة	قد يكون واسع الانتشار
التعرّض للسموم	ممكن
افتقاد الأمن الغذائي	قد يحدث في البلدان منخفضة الدخل والجزر النائية

افتقاد الأمن الغذائي: فقدان المحاصيل وتعطّل توزيع الغذاء
Food Insecurity: Crop Losses and Disruption of Food Distribution

يتسبّب نقص الغذاء بمشكلات تغذوية لا تحدث بعد الكوارث عادة، ولكن قد تظهر في البلدان منخفضة الدخل خلال سنتين، وقد يقلّل تخرّب المخزون في منطقة الكارثة من الكمية المطلقة للغذاء المتيسّر، أو يحدّ تعطّل أنظمة التوزيع من إتاحة الغذاء حتـــى عند عدم وجود مخزون أساسي Absolute storage. قد تُلحق الفيضانات واندفاعات مياه البحر أضراراً بمخزونات الغذاء الأسرية والمحاصيل، وتعطّل التوزيع، وتسبّب نقصاً محلّياً كبيراً، وغالباً ما يكون توزيع الغذاء، في الأمد القصير على الأقل، الحاجة الكبرى الملحّة، إلا أن التبرع/ التوريد واسع النطاق للأغذية ليس ضرورياً عادة[17]، وأحد الاستثناءات الملحوظة لذلك عندما تطوف الجزر النائية المنخفضة بمياه البحر إلى الحدّ الذي تصبح فيه المياه الجوفية مالحة، والأراضي الزراعية ملوّثة بالملح؛ فلا يعد بالإمكان زراعتها لسنوات عديدة قادمة، وقد وقعت حوادث الغمر تلك في الجزر الوطنية في المحيط الهادي المرتبطة بالولايات المتحدة من ولايات Micronesia الاتحادية في آذار 2007، وأدّت إلى فقدان الأمن الغذائي بما يكفي لتبرير قيام وكالة إدارة الطوارئ الاتحادية في الولايات المتحدة بإعلان حالة الكوارث.[18]

فقدان الملاجئ وتشريد السكان Loss of Shelter and Population Displacement

تشرّد الفيضانات فعلياً ملايين الأشخاص، ويُعدّ التشريد عامل الاختطار الرئيس للمراضة والوفيات في الجمهرات المتأثّرة بالكارثة، وخلال التشريد وبعده تقع الجمهرات الأسرع تأثّراً تحت اختطارات إضافية في المراضة والوفيات، وتزيد حلول التوطين سيئة التوجيه والإرشاد من اختطارات المراضة والوفيات وتطيلها في الجمهرات المشرّدة من خلال تقديم ملاجئ قاصرة عن تحقيق المعايير المقبولة دولياً للمكان والتغذية والطعام والماء النظيف والأمن والإصحاح والنظافة وإتاحة الرعاية الطبية.[19]

يمكن أن تكون حلول إيواء الأسر الفردية قصيرة الأمد أو طويلة الأمد رهناً بمستوى المساعدة المقدّمة، وحقوق استخدام الأراضي أو تملّكها، وتيسّر الخدمات الأساسية والبنية الاجتماعية التحتية، وفرص الارتقاء بالمساكن وتوسيعها. يجب أن تكون حلول الإيواء والتوطين في المقام الأول، وحيث يكون ذلك مرعياً يجب السماح لأفراد الأسر المنكوبة بالعودة إلى أماكن سكناهم الأصلية، أمّا أفراد الأسر المنكوبة الذين لا يمكنهم العودة إلى أماكن سكناهم الأصلية فيجب أن يكونوا قادرين على نحو مستقل من الاستقرار ضمن المجتمع المضيف أو مع العائلات المضيفة طالما كان ذلك ممكناً، وقد بيّنت البحوث أنّ تقديم دعم اجتماعي متزايد يمكن أن يقلّل من أعباء العلل بعد الكوارث على نحو هام،[19] ويتعيّن أن يكون إيواء أفراد الأسر في مخيمات أو ملاجئ مؤقتة ملاذاً أخيراً فقط.

التعرّض للمواد الكيميائية السامة TOXIC CHEMICAL EXPOSURES

حدث خلال الفيضانات تحريك للمواد الكيميائية إما من مخازنها (كالصهاريج تحت سطح الأرض وخطوط الأنابيب وأماكن طمر النفايات الخطرة وبحيرات مياه الصرف الصحي)، أو بإعادة تحريك المواد الكيميائية الموجودة سلفاً في البيئة (كمبيدات الهوام والديوكسين Dioxin في رواسب الأقنية/ الأنهار، والجريان السطحي من الطرق والجسور، والمجاري مفرطة التحميل، ومصارف المناجم الحمضية)،[20] ويُرجّح تحرّك تلك المواد الكيميائية الخطرة عندما تُغمر المناطق الصناعية والزراعية بالمياه،[3] وقد عرضت مراجعة في عام 2004 بيّنات وبائية للتأثيرات الصحية الضائرة المرتبطة بالفيضانات تلو التعرّض الكيميائي لغاز أول أكسيد الكربون ومبيدات الهوام والمواد الكيميائية الزراعية والديوكسين والكربونات العضوية الطيارة والمعادن الثقيلة والسيانيد ومياه النفايات الحمضية والسلفيدات والكادميوم.[20]

وبحسب سجلاّت محفوظة في قسم إطفاء محلي أبلغ 1200 منـــزل متأثّر في Grand Forks بداكوتا الشمالية خلال فيضان نهر ريد عام 1997 عن مشكلات انسكاب زيوت الوقود بكميات تتراوح بين 190 و985 ليتراً، وقد أجرى خبراء وكالة الحماية البيئية في الولايات المتحدة دراسة شملت 34 منـــزلاً بعد قرابة عام واحد من حدوث الفيضان، وكانت ما تزال أبخرة الهيدروكربونات قابلة للقياس بمقادير تُعدّ مشكلة صحية خطيرة في 6 منازل (17.6%)، وقد نُصح مالكو المنازل بالانتقال، أو بإجراء أعمال هيكلية كبيرة لاستبدال البنيات الملوّثة.[21]

التعرّض للعفن السام TOXIC MOLD EXPOSURES

راجع معهد الطب في الولايات المتّحدة عام 2004 المنشورات المتعلّقة بالنتائج الصحية المرتبطة بالأماكن الرطبة داخل المباني، وقد بيّنت الموجودات في التقرير أن الظروف البيئية داخل المبانـــي والممارسات الشخصية قد تكون مصدّر تعرّض للعفن يُحتمل أن يعرّض القاطنين وعمّال الإصلاح عرضةً لمخاطر التأثيرات الصحية السلبية.

حدّد المستقصون العفن كمشكلة صحيّة عمومية نشأت عن فيضانات عام 1993 في الغرب الأوسط من الولايات المتحدة،[3] وقد وُجد نمو مرئي للعفن في 46% من المنازل المستقصاة بعد الفيضان الذي سبّبه إعصار كاترينا،[22] وكانت الفطور المسيطرة داخل البنية وخارجها أصناف الرشاشية *aspergillus* والمكنسية *Penicillium*، ورغم أن تفسير أهمية مقايسات الذيفانات المنقولة بالهواء معقد فإن مستوياتها في الهواء داخل المباني كانت مرتفعة على نحو ملحوظ، والنسب المعتادة للعفن داخل المباني/ خارج المباني كانت معكوسة؛ فقد كانت مستويات الذيفانات داخل المباني أعلى من المستويات خارجها.[23,22]

رأى ثلثا القاطنين الذين جرت مقابلتهم بسرعة أنّ أقنعة الجسيمات particulate respirators ملائمة، وأن الحماية التنفسية ضرورية من أجل تنظيف العفن، إلا أنّ ثلثي من قاموا بتنظيف العفن لا يستخدمون الأقنعة الملائمة دائماً، وقد اعتقد 95% من الأشخاص الذين عرّفوا أنفسهم بأنّهم عمال إصلاح أن العفن يسبب مرضاً، وحدّد 85% منهم على نحو صحيح الأقنعة المرشّحة المناسبة بوصفها حماية مناسبة من أجل تنظيف العفن، إلاّ أنّ 49% من عمال الإصلاح لم يكونوا قادرين على اختبار القناع، وأبلغ 35% من المجموعة ذاتها أنهم لا يستخدمون الأقنعة دائماً.[22] تشير تلك الموجودات إلى أنّ جزءاً هاماً من القاطنين المتأثّرين بالكارثة وعمال الإصلاح قد يتعرّضون لمستويات خطرة من التلوّث العفني بحكم سوء الفهم أو نقص الحماية الشخصية المتاحة أو عدم الامتثال لتلك الإجراءات عند معرفتها وتيسّرها.[22]

تعطّل خدمات الرعاية الصحية DISRUPTION OF HEALTHCARE SERVICES

قد تُلحق الفيضانات أضراراً مباشرةً بمرافق الرعاية الصحية، أو تعوق وصول العموم إليها بإغلاق طرق النقل، ففي فيضانات الغرب الأوسط بالولايات المتحدة عام 1993 أبلغت خمس مقاطعات من 99 مقاطعة يؤلّف سكانها 14% من مجموع سكان إيوا عن إغلاق مكاتب أطباء الرعاية الأوّلية.[16]

وللفيضانات تأثير جوهري على تشغيل معظم أنظمة خدمات الطوارئ الطبية، وغالباً ما ينجم التأثير الأولي عن انقطاع طرق النقل المعتادة بسبب المياه، وقد بيّنت المعطيات المعنية بالنقل الجوي في الفيضانات التي جُمعت خلال إعصار فلويد Floyd ازدياداً يقارب 650% في استخدام الحوّامات في خدمات الطوارئ الطبية للنقل في المناطق المنكوبة من الولايات المتّحدة.[4] وفي معظم الكوارث المرتبطة بالفيضانات في الولايات المتّحدة يحتاج قرابة 0.02%-2% من الناجين إلى عناية طبية طارئة.[24]

أبرزت فيضانات الغرب الأوسط عام 1993 تحديات متعدّدة للمراكز الطبية الحضرية الستة في Des Moines بأيوا عندما فقدت تلك المراكز جميع مرافقها العمومية، وقد ألغى مسؤولو الرعاية الصحية الإدخالات الانتقائية، وحوّلوا الخدمات السريرية غير الطارئة إلى مرافق بديلة، وقد حدّدوا الموارد المساعدة وأدخلوها للمحافظة على عمليات التشغيل الأساسية، وأُجريت التعديلات الأساسية من أجل الطرائق البديلة لمكافحة العدوى والتعقيم والخدمة والتنظيف وتحضير الطعام، وقد أدخل المخطّطون إجراءات استثنائية للمحافظة على كميات كافية من أجل الغسيل والحماية من الحرائق والتبريد وتعقيم المعدّات والديال الكلوي والمعالجة الفيزيائية وخدمات النِّظام الغِذائِيّ.[25]

تعطّل الخدمات العمومية DISRUPTION OF PUBLIC SERVES

أبلغت 8 مقاطعات في أيوا (24% من سكان الولاية) خلال فيضانات الغرب الأوسط بالولايات المتحدة عام

1993 عن تعطّل الخدمات الحكومية (مثل برامج الأغذية التكميلية، وعيادات مختلفة كعيادات التلقيح وعيادات معالجة الأمراض المنتقلة جنسياً)، في حين أبلغت 10 مقاطعات (15% من السكان) عن تعطّل نظام تصريف صحي واحد على الأقل.[16]

تُعدّ انقطاعات الطاقة تأثيراً شائعاً لكوارث الفيضانات، وقد ترافق انقطاع الطاقة غير المرتبط بالفيضانات بفاشيات من أمراض الإسهال،[26] وربّما يكون تعطّل حصول العموم على التبريد مصدر التأثير على سلامة الطعام، والدواء أيضاً. كذلك تتطلّب الأدوية الضرورية للحياة كالأنسولين تبريداً مُراقباً بما يناسب لإبقائها ناجعة.

المراضة والوفيات المرتبطة بالفيضانات
FLOOD-RELATED MORBIDITY AND MORTALITY

الوفيات المرتبطة بالفيضانات Flood-Related Morality

ما تزال الفيضانات أولى الكوارث غير المرتبطة بالإرهاب في الولايات المتّحدة من حيث الخسائر في الأرواح والأضرار التـــي تلحق بالممتلكات[27]، وفي السنوات الخمس والعشرين التـــي سبقت إعصار كاترينا أودت الفيضانات بحياة 140 أمريكياً، وألحقت أضراراً في الممتلكات تقدّر بـــ 6 بلايين دولار أمريكي كلّ عام، والغرق أشيع أسباب الوفيات المرتبطة بالفيضانات في الولايات المتّحدة.[10]

"يرتبط عدد الوفيات المرافقة للفيضانات بشدّة بخصائص الفيضان المهدّدة للحياة (ارتفاع الماء بسرعة، عمق مياه الفيضان، الأشياء التـــي يحملها الماء الجاري بسرعة) وبتصرّفات الضحايا"[28] ومعظم وفيات الفيضانات التـــي يمكن تحديدها بسرعة تلك التـــي تحدث على نحو حاد بسبب الغرق أو الرضح؛ كأن تنجم عن الصدم بالأشياء في المياه التـــي تجري مسرعة، ويتحدّد عدد تلك الوفيات تبعاً لخصائص الفيضان، بما فيها سرعة البدء والعمق واتساع منطقة الفيضان. إن المعلومات حول عوامل الاختطار المرتبطة بالفيضانات محدودة، إلا أنّ الرجال تحت اختطار أكبر من النساء فيما يبدو، وفي البلدان مرتفعة الدخل تنجم معظم الوفيات عن الغرق، وتكون في الولايات المتّحدة على الخصوص مرتبطة بالمركبات،[29] والمسنون هم المجموعة الأكثر احتمالاً أن تقضي غرقاً في مساكنها.[29]

تُعدّ الفيضانات الخاطفة السبب الأول لوفيات الفيضانات،[3] وهي السبب الأول للوفيات المرتبطة بالطقس في الولايات المتحدة،[16] ويلاحظ عادة معدلات وفيات مرتفعة في حوادث الفيضانات المفاجئة؛ ومن أمثلة ذلك ما حدث عام 1992 في بورتوريكو،[30] وميسوري عام 1993، وجورجيا عام 1994، وتكساس عام 2001 عندما غمرت مياه الجريان السطحي الغزيرة المجتمعات بشدّة وفورية هائلتين،[30,15,5] وتحدث غالبية حالات الغرق لدى قيادة المركبات ضمن مياه الفيضان الخطرة.[13,4]

إن قوة المياه لاسيّما المياه المتحرّكة مذهلة؛ فقدمان من الماء يحملان بعيداً معظم السيارات، والقوة الجانبية لقدم واحد من الماء يتحرّك بسرعة 10 ميل في الساعة على سيارة متوسّطة تبلغ 500 باوند تقريباً، وكلّ قدم من الماء يزيح قرابة 1500 باوند من وزن السيارة؛ لذا فإنّ قدمين من الماء يتحركان بسرعة 10 ميل في الساعة سيجعلان افتراضياً أي سيارة تعوم.[31]

خلال فيضانات عام 1998 في وسط تكساس نجمت 24 وفاة من 29 وفاة مرتبطة مباشرة بالعاصفة عن الغرق، ومن 24 وفاة بالغرق عُرفت الظروف التـــي حدثت فيها 22 وفاة (92%)، وقد نجمت عن قيادة المركبات في مياه

مرتفعة، وقد حدثت تلك الوفيات في 16 حادثاً منفصلاً ترافق بعضها بإماتات متعدّدة، وقد وقع 11 من 16 حادثاً بعبور الماء (69%) في أماكن معروفة أبلغت السلطات عن قصة فيضانات فيها، وقد اشترك في 10 منها (63%) شاحنات و/أو عربات ذات استخدامات رياضية.[13]

قبل إدخال أنظمة الإنذار المبكر والإخلاء والملاجئ كان الغرق الناجم عن اندفاع عواصف الأعاصير مسؤولاً عمّا يقدّر بـــ 90% من الوفيات التـــي تُعزى إلى الأعاصير في كلّ من البلدان مرتفعة الدخل ومنخفضة الدخل،[3] وقد توفّي قرابة 8000 شخص عام 1900 بعد الإعصار الضخم الذي ضرب Galveston بتكساس، وفي عام 1928 توفي 1836 شخصاً نتيجة اندفاع عاصفة إعصار آخر حول بحيرة Okeechobee في فلوريدا، ويُعتقد أنّ معظم تلك الوفيات نجمت عن اندفاع العواصف الضخم المرافق لأعاصير عاتية.

تناقصت وفيات الغرق باندفاع العواصف على نحو ملحوظ في البلدان مرتفعة الدخل بسبب التحسينات في إجراءات حماية السكان[32]، ولكن لوحظ استثناء واحد كان في حدوث 1300 وفاة عُزيت إلى إعصار كاترينا، وحدثت معظمها نتيجة الفيضان الخاطف الناجم عن الانهيار الكارثي للحاجز الترابـــي، وهو ما جعل عام 2005 يحتلّ المركز الثالث من حيث عدد الوفيات الناجمة عن الفيضانات في تاريخ الولايات المتّحدة حتـــى الآن.[33]

الوفيات المرتبطة بالفيضانات Flood-Related Morality

الفقر والمراضة المتعلقة بالفيضانات POVERTY AND FLOOD-RELATED MORBIDITY

يُعدّ الفقر عامل اختطار رئيس في تعرضية البشر لكوارث الفيضانات، وقد لوحظ الترابط بوضوح بين الفقر والمراضة خلال كوارث الفيضانات، فالجمهرات منخفضة الدخل في مجتمع معيّن غالباً ما تسكن في أماكن ذات اختطار أعلى للفيضانات، وتكون الموارد المتيسّرة لديها من أجل الاستجابة والتعافي أقل، ونادراً ما تتيسّر، فيما لو تيسّرت، للاستعداد لكوارث الفيضانات أو التخفيف منها، في حين أن الجمهرات مرتفعة الدخل ضمن مجتمع تتمتّع بمستوى أعلى بكثير من المرونة وتيسّر الموارد، ويمكنها القيام بالمزيد من إجراءات تقليل الاختطار فعّالة التكلفة. تتفاقم الأمراض المتوطّنة في الحالة الطبيعية ضمن جمهرة معينة نتيجة كوارث الفيضانات، وتبعاً لذلك تكون وقوعات فاشيات الأمراض المعدية المرتبطة بالفيضانات أعلى في البلدان منخفضة الدخل؛ مثل داء البريميات leptospirosis والتيفية والملاريا والكوليرا. وتميل البلدان مرتفعة الدخل إلى معاناة أقل من فاشيات مرتبطة بالفيضانات، وبدلاً من ذلك توجد نسب أعلى من الأمراض غير السارية المتعلّقة بالفيضانات كالإصابات والاعتلالات النفسية والداء القلبـــي الوعائي والدَّاء الرِّئويّ المُسدّ المُزمن.

تنقسم في البلدان مرتفعة الدخل أسباب المراضة المتعلّقة بالفيضانات خلال الأسابيع الستة الأولى التالية للكارثة عادة بالتساوي بين الإصابات والعلل، وتتضمّن الإصابات عموماً الوثي/ الإجهاد والانهتاكات والسحجات، وتحدث الكثير من الإصابات في مرحلة التنظيف بدلاً من حدوثها مباشرة خلال الفيضان. أمّا أسباب العلل المرتبطة بالفيضانات في البلدان مرتفعة الدخل فغالباً ما تنقسم بدورها بالتساوي بين الأمراض السارية والأمراض غير السارية.[32,16]

الأمراض السارية والمراضة المرتبطة بالفيضانات COMMUNICABLE DISEASES AND FLOODRELATED MORBIDITY

يُساء فهم العلاقة بين الأمراض السارية والكوارث عادة، وغالباً ما يُفترض أنّ اختطار الأوبئة بعد الكوارث مرتفع

جداً، ويغلب أن يبالغ المسؤولون الصحيون والإعلام في اختطار حدوث الفاشيات بعد الكوارث،[17] فاختطار الأمراض المعدية بعد الكوارث المرتبطة بالفيضانات غالباً ما يكون نوعياً للحادثة ذاتها، ويرتبط بعدد من العوامل. تترافق عوامل اختطار الفاشيات بعد الكوارث في المقام الأول مع تشرّد الجمهرات ذات التعرضيّة المرتفعة، وتتحدّد الاختطارات النوعية لتلك الجمهرات بحسب القرب من مياه الشرب المأمونة ووجود المراحيض العاملة والحالة التغذوية للجمهرة المشرّدة ومستوى المناعة للأمراض التـي يمكن الوقاية منها باللقاح والحصول على خدمات الرعاية الصحية.[34,26,17] إنّ التشرّد واسع النطاق وطويل الأمد لجمهرات نتيجة كوارث الفيضان غير شائع تاريخياً، ويُحتمل أن يُسهم ذلك بوجود اختطار إجمالي منخفض للفاشيات،[34] ويكتشف الترصّد ما بعد التأثير في البلدان مرتفعة الدخل التـي توجد فيها بنية صحية عمومية كافية من حين لآخر فقط تزايداً في الأمراض المعدية المهدّدة للحياة بعد الكوارث وتلك الزيادات تكون صغيرة نسبياً،[34,4,3] وبالمقارنة؛ أبلغ عمّال التعافي من الكوارث في البلدان منخفضة الدخل عن فاشيات أكبر من الأمراض المعدية تشمل الكوليرا والتيفية والأخماج التنفسية الحادة وداء البريميات.[23] وعلى الرغم من المخاوف العمومية المتواترة لنقيض ذلك لا تظهر الأمراض غير المتوطّنة تلقائياً بعد كوارث الفيضانات، فالفيضانات تفاقم الأمراض المتوطّنة في الجمهرات المنكوبة فحسب.

أمراض الإسهال DIARRHEAL ILLNESS

من المحتمل في ظروف الفيضانات أن يتزايد الانتقال الفموي البرازي للأمراض، وخصوصاً في المناطق التـي لا يُتاح فيها للسكان الماء النظيف والإصحاح، وتحدث فاشيات الإسهال في كلّ من البلدان المرتفعة الدخل والبلدان منخفضة الدخل، وتترافق بوجود عوامل ممرضة متوطّنة محلّياً، ويبدو أنّ خطر أمراض الإسهال أقل في البلدان مرتفعة الدخل مقارنةً بالبلدان منخفضة الدخل، والأشيع أن تتظاهر أمراض الإسهال في البلدان مرتفعة الدخل بالتهاب معدي معوي محدود ذاتياً دون وجود عاملٍ نوعي محدّد، وقد أُبلغ عن فاشيات الإسهال مهدّدة للحياة مرتبطة بالفيضانات (مثل نظيرة التيفية والكوليرا) في البلدان ذات الدخل المنخفض جداً.

أمراض الإسهال المرتبطة بالفيضانات في البلدان مرتفعة الدخل
Flood-related Diarrheal Illness in High-income Nations

أُبلغ عن فاشية إسهال عام 1983 في أوتا ربّما رافقت وجود إمدادات مياه ملوّثة بسبب الفيضان خلال ذوبان ثلوج الربيع، وقد أثبتت خمس عيّنات جرثومية روتينية من المصدر ارتفاع تعداد القولونيات coliform فوق الحدود المقبولة[35]. وقد قُرنت دورة مماثلة أيضاً من جريان المياه السطحية الغزير المترافق مع طقس حار في غير أوانه وسقوط الرماد من ثوران بركان جبل St. Helens عام 1980 بفاشية إسهال سببها الجياردية اللمبلية *Giardia lamblia*.[35]

بعد الفيضان الذي أحدثته عاصفة Allison المدارية في هيوستن بتكساس خلال حزيران/ يونيو 2001 أبلغت 54 أسرة (12.9%) ممسوحة عن إصابة شخصٍ واحد على الأقل بالمرض بعد بدء الفيضان، وكان من المرجّح على نحوٍ يُعتدّ به أن يبلّغ الأشخاص الذين يعيشون في منازل لحقها الفيضان عن المرض مقارنةً بأولئك الذين يعيشون في منازل لم يصلها الفيضان، وكانت الأمراض الخاصة التـي ترافقت على نحوٍ هام مع الإقامة في منازل لحقها الفيضان الإسهال/ حالات المعدة فقط.[15] حدثت في عام 2002 في قريةٍ قرب برشلونة بأسبانيا فاشية بالشيغّلات أصابت أكثر من 10% من السكان، وقد رُبطت الفاشية باستهلاك ماء الشرب الذي ربما كان ملوثاً بعد الأمطار الغزيرة التـي

سبّبت الفيضانات.[36] وأُبلغ عن مجموعات مصابة بالإسهال بعد إعصار كاترينا عام 2006 في مراكز الإخلاء بأربع ولايات، وكان التهاب المعدة والأمعاء المرض الحاد الأشيع الذي شكا منه المُخْلَون في Memphis بتينيسي.[23] وقد زار قرابة 6500 شخص من 24,000 شخص أُخلوا إلى ملاجئ هيوستن العيادة الطبية في Reliant Park، وأبلغ 1169 شخصاً منهم (18%) عن أعراض التهاب معدة وأمعاء الحاد، وقد أُثبت وجود نوروفيروس Norovirus في 22 عينة براز (50%) من عينات 44 مريضاً مفحوصاً، ولم يكشف وجود أي عامل ممرض آخر.[37]

أُبلغ عن وجود حالتـــي عدوى *بضمّات الكوليرا* O1 المولّدة لذيفان في Louisiana بعد إعصاري كاترينا وريتا،[38,40] إلاّ أنّه لم يحدث وباء، ولم تتيسّر بيّنات تشير إلى وجود اختطار متزايد للكوليرا لدى المقيمين على ساحل الخليج بعد هذين الإعصارين.[23]

أمراض الإسهال المتعلّقة بالفيضانات في البلدان منخفضة الدخل
Flood-related Diarrheal Illness in Low-income Nation

تبيّن معطيات الترصّد تزايداً واضحاً في الوفيات نتيجة الإسهال خلال فيضانات عام 1988 في الخرطوم بالسودان،[41] إلاّ أنَّ تزايداً مماثلاً كان واضحاً أيضاً في الوقت ذاته من العام السابق،[42] وقد بيّنت معطيات الترصّد الروتينية وإدخالات المستشفيات أنَّ الإسهال كان السبب الأكثر تواتراً للوفاة بعد الفيضانات الشديدة عام 1988 في بنغلاديش، ولكن مرةً أخرى لم يكن بالإمكان تحديد تأثير الفيضان على نحوٍ منفصل عن التأثيرات الموسمية.[29] وقد أدّى فيضانان مدمّران مرتبطان بالرياح الموسمية في بنغلاديش عام 2004 إلى فاشيات كبيرة جداً من أمراض الإسهال بلغت نسباً وبائية في جميع أنحاء مدينة داكا العاصمة، وقد قيّم عمّال الرعاية الصحية أكثر من 17,000 مريض في مستشفى واحد خلال واحدةٍ من دورات الفيضان تلك، وكانت الكوليرا السبب الأشيع للإدخال إلى المستشفى، ووُجد أنّ الإشريكية القولونية المولدة للذيفان سبب هام للإسهال المائي الحاد، خصوصاً لدى الأطفال بعمر أقل من سنتين،[23] وفي دراسةٍ كبيرة أُجريت خلال عامي 1992 و1993 في إندونيسيا حُدِّدت الفيضانات كعامل اختطار يُعتدّ به لأمراض الإسهال الناجمة عن الحمّى نظيرة التيفية.[26]

الأخماج التنفسية RESPIRATORY INFECTION

أينما يقلّ الماء النظيف لدى الجمهرات المشرّدة يغلب أن يترافق الأمر بصعوبة الحفاظ على النظافة الكافية، وهذا النقص في النظافة قد لا يؤدي إلى أمراض الإسهال فحسب، بل إلى أخماج تنفسية حادّة أيضاً، وقد أُبلغ عن تزايد وقوعات في الأخماج التنفسية بمقدار أربعة أضعاف في نيكاراغوا خلال 30 يوماً من إعصار Mitch عام 1998.[26]

قد تؤدي الفيضانات أيضاً إلى حوادث من الغرق الوشيك؛ فالاستنشاق الرئوي لمياه الفيضانات والتلقيح المباشر للجهاز التنفسي بالشوائب البحرية والأتربة قد يسبب أخماج تنفسية حادّة وأخماج مجموعية، وغالباً ما تكون ذات الرئة الاستنشاقية المرتبطة بالفيضانات متعدّدة المكروبات.[23]

الأمراض المنقولة بالنواقل VECTOR-BORNE DISEASES

العلاقة بين الفيضانات والأمراض المنقولة بالنواقل معقّدة، والتأثير المتوقّع للأحوال الجوية الشديدة أو الفيضانات على الأمراض المنقولة بالنواقل أقلّ يقينيةً مقارنةً بالعلاقة مع الأخماج المعوية، فحالات الطقس الشديدة يمكنها إمّا أن تزيد سراية الأمراض المنقولة بالنواقل أو تنقصها،[23,29] وربما ينعكس هذا التباين في تعقيد حالة معيّنة، ويعكس جزئياً

انتشار الأمراض المنقولة بالنواقل في المنطقة قبل الكارثة، وإيكولوجيا النواقل المحلية وهويتها (بعض النواقل تفضل الماء النظيف، وبعضها يفضل الماء الغني عضوياً، وبعضها يفضّل الماء العذب، وبعضها الآخر يفضّل الماء المحتوي على كميات قليلة من الملح)، وتأثير برامج المكافحة أو التدخلات الأخرى التي تقلّل من التماس بين البشر والنواقل إلى الحدّ الأدنى (كاستخدام العوامل المبيدة لليرقات والمبيدة للحشرات، وإتاحة الشبكات للناجين أو وضع مناخل على النوافذ، وحصول الناجين على ملاجئ بدلاً من نومهم في الخارج).[23]

الأمراض المنقولة بمفصليات الأرجل ARTHROPOD-BORNE DISEASES

الأمراض المنقولة بمفصليات الأرجل المرتبطة بفيضانات في البلدان مرتفعة الدخل
Flood-related Arthropod-borne Disease in High-income Nations

غالباً ما تُتبع الفيضانات بتكاثر البعوض، ولكن في الولايات المتحدة نادراً ما يلي تلك الكوارث فاشيات أمراض الفيروسات المنقول بالمفصليات arboviral diseases، ويمكن أن يعزى ذلك في الغالب إلى الانتشار المنخفض نسبياً للأمراض المنقولة بالنواقل في المنطقة قبل وقوع الكارثة،[43,23] وقد ترافقت الأمطار الغزيرة والفيضانات بفاشيات التهاب الدماغ السَّنت لويسي في فلوريدا التي يُعتقد أنّها رافقت فعّاليات تغذية البعوض الناقل المسؤول.[23] وبالمقارنة؛ على الرغم من تكاثر جموع ضخمة من البعوض المعروفة بتضخيمها لسراية الفيروسات المنقولة بالمفصليات سبّبت التهاب الدماغ السَّنت لويسي والتهاب دماغ الخيل الغربي بعد فيضانات الغرب الأوسط الكبرى عام 1993، فإنّ معطيات الترصّد بيّنت أنّ اختطار أمراض الفيروسات المنقولة بالمفصليات كان في الحدّ الأدنى فوق المستويات الأساسية في منطقة الكارثة، وقد أبلغت 45 مقاطعة (53% من السكان) في أيوا خلال فيضانات عام 1993 عن مشكلات النواقل، ووُجدت نواقل البعوض بمستويات مرتفعة جداً، ولكن لم تكشف انقلابات مصلية في أسراب الدجاج الخافر، و لم يبلّغ عن أيّ حالات بشرية للمرض بسبب نواقل البعوض،[16] ونتيجةً لذلك لم تنفّذ خطط الطوارئ من أجل إبادة بالغات البعوض على نطاق واسع، وقد أدّى ذلك إلى تفادي تكاليف تتجاوز 10 ملايين دولار أمريكي، وعلى الرغم من الاختطار المنخفض المفترض للأمراض الفيروسية المنقولة بالبعوض بعد الكوارث المرتبطة بالفيضانات في البلدان المرتفعة الدخل، فإنّ برامج الترصّد مفيدة للمساعدة في تحديد انتشار جموع النواقل الكبرى، وتجنّب النفقات غير الضرورية المرافقة لتطبيق مبيدات الحشرات خلال المكافحة الوقائية للبعوض.[43]

الأمراض المنقولة بمفصليات الأرجل المرتبطة بالفيضانات في البلدان منخفضة الدخل
Flood-related Arthropod-borne Disease in Low-income Nations

أُبلغ عن حدوث فاشيات الملاريا عقب الفيضانات في العديد من "بلدان ذات الدخل المنخفض جداً بوجود مناخ حار،[26] وقد لوحظ تزايد أعداد حالات الملاريا المقاومة للأدوية بعد الفيضانات في السودان،[44] وحدثت فاشية تجاوزت 75,000 حالة بالمتصورات المنجلية في هايتي عام 1963 بعد إعصار Flora،[26] وتزايدت وقوعات الملاريا 4 إلى 5 أضعاف عام 2000بعد كارثة الفيضان في موزامبيق،[26] في حين لم يُبلَغ بعد تسونامي المحيط الهندي عام 2004 عن تزايد ملموس في عدد حالات الملاريا بأندونيسيا.[45]

تتأثّر سراية حمّى الدنك بالظروف الجوية، إلاّ أنّ سرايتها لا تعزى مباشرةً إلى الفيضانات، ففي البرازيل وإندونيسيا وفنزويلا ترافقت الأمطار وارتفاع درجة الحرارة والرطوبة النسبية مع ضروبٍ من عدوى الدنك،[23] وترافقت أمطار

الرياح الموسمية والفيضانات في الهند بفاشيات حمّى الدنك، وفي تايلاند كانت حمّى الدنك سبباً شائعاً للحمّى عند الأطفال بعد فيضانات رافقت أمطاراً غزيرة.[23]

الأمراض المنقولة بالقوارض Rodent-borne Disease

قد تتزايد الأمراض المنقولة بالقوارض أيضاً خلال هطول الأمطار الغزيرة والفيضانات بسبب تبدّل طرق التماس، ويكتسب الأشخاص داء البريميات عادةً بعد التعرّض للماء العذب الملوَّث ببول الحيوانات المخموجة كالجرذان.

توجد تقارير عن فاشيات لداء البريميات واكبت الفيضانات في بلدان عديدة، منها الأرجنتين والبرازيل وكوبا والهند وكوريا والمكسيك ونيكاراغوا والفيليبين والبرتغال وروسيا وتايوان والولايات المتحدة (هاواي وبورتوريكو).[46,29,26,23]

الحالات الجلدية DERMATOLOGICAL CONDITIONS

لا يمثّل تعرّض الجلد السليم لمياه الفيضان اختطاراً صحياً جدياً.[35]

يُعتقد أنّ اختطار المتلازمة المرافقة لمصب النهر الممكنة Possible estuary-associated syndrome الناجمة عن الفيستيرية مبيدة الأسماك Pfeisteria piscicida يقلّ فعلياً في أوقات الفيضانات الساحلية،[4] وتُعدُّ الحالات الجلدية التـي تأخذ شكل اندفاعات غير نوعية عادةً من الشكايات الشائعة المبلغ عنها خلال الفيضانات والكوارث الأخرى.[17,3] أُبلغ عن إصابة مجموعة ممن أُخلوا من منطقة New Orleans بأخماج المكورات العنقودية المقاومة للميتاسيلّين، فقد اصيب قرابة 30 بالغاً وطفلاً تقريباً في مرفق الإخلاء بدلاس في تكساس، وقد أُثبتت ثلاثة منها بالزرع.[40]

أخماج الجروح WOUND INFECTIONS

تشيع أخماج الجروح بعد الكوارث، فدمار البنية التحتية الصحية في المنطقة، وعدم القدرة على غسل الجروح بماء نظيف، وعدم التمكّن من معالجة الأفراد بمضادات المكروبات الموضعية أو المجموعية، كلّها يمكن أن تؤدّي إلى أخماج جروح شديدة، حتـى لو كانت الرضوح البدئية صغيرة نسبياً. وقد لوحظت بعد إعصار كاترينا عام 24 حالة من أخماج الجروح الجرثومية بأصناف الضمات لدى الأفراد في المنطقة المنكوبة، وكان لدى معظم المرضى مراضة مشتركة ربّما زادت اختطار حدوث خمج الجروح بالضمات، وقد خاض الكثير منهم في مياه الفيضان.[40,23]

لا يوجد بيّنات على تزايد اختطار الكزاز في الانهتاكات المرتبطة بالفيضانات؛ لذا يجب استخدام ممارسات التمنيع المعيارية[4]، وفي المقابل ترافقت وقوعات الكزاز في أوضاع الكوارث مع الجروح التـي تلوّثت بشدة بالتراب نتيجة التلقيح الرضحي مرتفع الطاقة الذي يحدث في البلدان منخفضة الدخل حيث يكون حصول المرضى على اللقاحات الأولية والوقاية من الكزاز بعد التعرّض أقلّ احتمالاً. أُبلغ عن مجموعات من حالات الإصابة بالكزاز بعد تسونامي المحيط الهندي، وبعد زلزال الباكستان عام 2005 أيضاً، وقد حدث هذا التعرض خلال الرضوخ البدئية في يوم الواقعة، ولم يترافق مع التعرّض لمياه الفيضان أو مصادر المياه الملوّثة، ولم يُبلّغ عن حالات لاحقة بعد أسبوعين من التسونامي، ويشير ذلك إلى الترافق مع الإصابة الرضحية البدئية يوم الواقعة، وأن الكزاز لم ينجم عن تعرّض الجروح لمياه الفيضانات بعد ذلك.[45]

الإصابات INJURIES

يُرجّح أن تحدث الإصابات خلال الكوارث لدى محاولة المقيمين الانتقال وإخلاء مناطق الفيضان، وبعدها عندما يعود القاطنون والعمال إلى المساكن لإزالة الحطام وإصلاح الأضرار، وقد شوهد انخفاض الحرارة مرافقاً لإصابات الغوص أو بدونها لدى بعض المصابين في الفيضان، وقد يؤدّي الفقد التوصيلي للحرارة conductive heat losses بسبب الغمر في أي مياه تقلّ درجة حرارتها عن 16-21 م° إلى انخفاض الحرارة، فالثياب المبلولة والغمر بالمياه يعملان على نقل حرارة الجسم الأساسية بعيداً حتـى لو كانت درجة حرارة الهواء المحيط دافئة على نحو ملحوظ، ولكن أقلّ من درجة حرارة الجسم. ويتزايد الفقد الحملانـي للحرارة convective heat losses عندما تعصف الرياح. يحدث الصعق الكهربـي نتيجة تدلي خطوط الطاقة، وشبكة الأسلاك الكهربائية، والتعامل الخاطئ مع الأجهزة، كذلك تحدث إصابات بسبب الحرائق والانفجارات الناجمة عن تسرّبات الغاز. تكثر حالات إصابات الأنسجة الرخوة والإصابات العضلية الهيكلية المرافقة للفيضانات، في حين تشيع عواقب الانهتاكات والجروح النافذة خلال فعاليّات التنظيف والتعافي.

على الرغم من المخاوف العمومية المتكرّرة من أن الحيوانات كالحيّات ربّما تُجبر على اللجوء إلى مناطق قد تكون مأهولة بالبشر بسبب ارتفاع مياه الفيضان، فإنّ ترصّد الصحة العمومية بعد الفيضانات لم يُشر إلى أن عضّات الحيوانات البرّية مشكلة كبرى،[4,3] وعلى نقيض الحيوانات البرية تزايد الإبلاغ عن عضّات الكلاب الأليفة بعد إعصار Floyd.[32]

أبلغ نظام الترصّد الروتينـي في ولاية ميسوري بالولايات المتحدة بعد فيضانات الغرب الأوسط عام 1993 عن إصابات، فخلال 6 أسابيع أُبلغ عن 524 حالة مرتبطة بالفيضان، منها 250 إصابة (48%)، وقد صُنِّفت تلك الإصابات إلى الأوثاء/الإصابات الإجهادية 34%، والانهتاكات 24%، والسحجات 11%، والإصابات الأخرى 11%[6]، وقد أبلغ المختصّون بالوبائيات عن معطيات مماثلة من أيوا خلال العام ذاته.[16]

التأثيرات الصحية النفسية MENTAL HEALTH EFFECTS

قد تكون التأثيرات طويلة الأمد للفيضانات على الصحة النفسية أكثر أهميةً حتـى من أيّ مرضٍ أو إصابةٍ أخرى،[49,47] فالرضح النفسي يستمر لدى الكثيرين مدّةً طويلة بعد انحسار المياه.

ومن العوامل التـي يبدو أنّها تجعل الناس أكثر عرضةً لتطوير مشكلات نفسية ما يلي:

- الخصائص الذاتية والموضوعية للكارثة: قرب الضحايا من موقع الكارثة، ومدّة الكارثة، ودرجة الإصابة الجسمية، وما يشهده الضحايا من وفيات أو إصابات.[47]
- خصائص بيئة الاستجابة والتعافي بعد الكارثة: تماسك المجتمع، والوقوع الثانوي لضحايا، وتعطّل أنظمة المساعدة الاجتماعية[47]، وعدم امتلاك مسكن، واستمرار التشرّد عن المنـزل.[19]
- خصائص الفرد أو المجموعة: قصة مشكلات نفسية، أو تقدّم السن، أو عدم وجود عمل، العاطلين عن العمل، أو العيش مع أحد الوالدين، أو انفصال الأطفال عن أسرهم.[47]

أُبلغ في دراسةٍ أُجريت حول التأثيرات الصحية للفيضانات في ثلاثين موقعاً بالمملكة المتحدة عن شيوع التأثيرات النفسية على نحو أكثر بكثير بعد الفيضانات مقارنةً بمن لم يشهدوها، ويبدو أنّ النساء يعانين على نحو ملحوظ أكثر

من بالرجال في الأوقات الأسوأ من الفيضانات.[19] وقد صرّح ضحايا الفيضانات عن جملة من التأثيرات النفسية ترافقت إلى حدٍّ بعيد مع الإبلاغ عن تأثيرات جسدية، وخصوصاً التأثيرات المباشرة.[19]

قد ينجم تزايد المراضة والوفيات أيضاً تلو الفيضانات عن ازدياد الكرب النفسي،[48] وقد درس بانيت المراضة والوفيات بعد عامٍ واحد من فيضانات Bristol في إنكلترا عام 1968 عند 316 مستجيباً في الفيضانات و450 شخصاً في الفئة الشاهدة لم يتعرّضوا للفيضان، ووجد وفيات أعلى لدى المقيمين في الأقسام التـــي غمرها الفيضان، وخصوصاً لدى المسنين.[49] وبيّنت الفحوص النفسية لـــ 224 طفلاً بعد سنتين من فيضان عام 1972 في Buffalo Greek بفرجينيا الغربية أنّ 80% من الأطفال قد اعتلّوا عاطفياً بشدّة نتيجة معاناتهم خلال الفيضان،[49] وبعد خمس سنوات من الفيضان الذي سبّبته عاصفة Agnes المدارية في بنسلفانيا أُبلغ عن مشكلات صحية أكثر شيوعاً لدى المستجيبين المتأثرين بالفيضان مقارنةً بالفئات الشاهدة التـــي لم تتأثر به.[49]

القلق والاكتئاب Anxiety and Depression

ثمّة بيّنات هامة على تأثيرات القلق والاكتئاب عند الجمهرات المتأثرة بالفيضان، ومعظم الدراسات من البلدان ذات الدخل المرتفع أو المتوسط بما فيها أستراليا وبولندا والمملكة المتحدة والولايات المتحدة، ولكن ثمّة دراسة واحدة من بنغلاديش أيضا،[29] وتوجد دراسات قليلة تحرّت التأثيرات الصحية النفسية المرتبطة بالفيضانات عند الأطفال، ففي دراسة أُجريت عام 1993 وُجدت تغيرات في سلوك الأطفال بعمر 2-9 سنوات بعد الفيضان.

اضطراب الكرب التالي للرضح Posttraumatic Stress Disorder

بيّنت دراسات من أوروبا وأمريكا الشمالية وجود اضطرابات نفسية تالية للفيضانات لدى الجمهرات المتأثّرة تُحقّق معايير اضطراب الكرب التالي للرضح،[29] وقد وجدت دراسةٌ طولانية أنّ لدى 15%-20% من الأشخاص المتأثرين بكارثة أعراض متلازمة الكرب التالية للرضح، وفي دراسات أخرى بعد فيضانات عام 1997 في بولندا أُشير إلى وجود تأثيرات سلبية طويلة الأمد على عافية الأطفال بعمر 11-14 سنة و11-20 سنة، مع ازدياد حدوث اضطراب الكرب التالي للرضح والاكتئاب والاستياء من الحياة، وقد أُبلغ عن موجودات مماثلة لدى الأطفال المتأثرين بالكارثة بعمر 9-12 سنة بالمقارنة مع الفئة الشاهدة بعد ستة أشهر من إعصار فلويد.[29]

الانتحار Suicides

إنّ البيّنات فيما يتعلّق بحالات الانتحار المرتبطة بالفيضانات محدودة، وقد أشارت دراسةٌ في بلدٍ مرتفع الدخل إلى أنّ معدّلات الانتحار ارتفعت بنسبة 13.8% عن المعدّلات ما قبل الكارثة.[4]

تفاقم الأمراض المزمنة EXACERBATION OF CHRONIC ILLNESS

قد تؤلّف الحالات المتعلّقة بتفاقم الأمراض المزمنة معظم شكايات المرضى في الجمهرات المتأثرة بالفيضانات في البلدان مرتفعة الدخل، وخصوصاً في أوضاع اللجوء. ويقدّم (الجدول 2.32) أمثلة على شكايات المرضى النمطية بعد التشرّد بسبب الفيضان في البلدان مرتفعة الدخل.

ورد أن حدوث ارتفاع الضغط لدى ضحايا الفيضانات من الذكور كان أكثر مقارنة بالضحايا الذكور في غير الفيضانات خلال خمس سنوات من الفيضان الذي أحدثه إعصار أغنيس في بنسلفانيا،[49] وقد أبلغ بينين أيضاً عن تزايدٍ

ملحوظ في ارتفاع الضغط في روسيا بعد فيضان عام 1964، وفي مولدافيا بعد فيضانين متتاليين عام1969.[49]

الجدول 2.32: أكثر 10 حالات طبية استناداً إلى تقييمات الاحتياجات المحدودة لدى الأشخاص في مراكز الإخلاء خلال إعصار كاترينا بين 10 و12 أيلول/ سبتمبر 2005.

الحالة	*الوقوعات لكلّ 1000 مقيم*
ارتفاع الضغط حالة قلبية وعائية	108.2
داء السكري	65.3
حالة نفسية جديدة	59.0
حالة نفسية بعد الواقعة	50.0
طفح	27.6
ربو/ الداء الرئوي المسد المزمن	27.5
مرض شبيه بالنـــزلة الوافدة أو ذات رئة	26.3
التعرّض السمّي	16.0
أحماج أخرى	15.6
إسهال	12.8

المعطيات من مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها، متيسّرة على الرابط
www.cdc.gov/od/katarina/09-19-05.htm

التسمم بأوّل أكسيد الكربون CARBON MONOXIDE POISONING

يحدث التسمم بأوّل أكسيد الكربون، ويكون مترافقاً عادةً مع انقطاع الطاقة الكهربائية عندما تستخدم الجمهرات المتأثرة بالفيضان على نحوٍ غير ملائم مصادر الوقود التـــي ينبعث منها أوّل أكسيد الكربون في أماكن مغلقة سيئة التهوية، ويحدث ذلك عندما يضع الناس المولّدات داخل المبانـــي في المرائب، أو خارج المبانـــي ولكن بالقرب من النوافذ، ومن المصادر الأخرى التـــي ينبعث منها أوّل أكسيد الكربون حرق الفحم داخل المبانـــي من أجل الطبخ والتدفئة، واستخدام نافخات الأوراق داخل المبانـــي في التنظيف بعد الفيضان، وقد عولج بعد إعصار عام 2004 في فلوريدا 157 شخصاً بعد 51 حادثة تعرّض مع الإبلاغ عن ست وفيات، وقد ترافقت 167 حالة من التسمم بأوّل أكسيد الكربون مع إعصار كاترينا عام 2005، وقد عولج 48.5% وخرج دون تطبيق المعالجة بالأكسجين مفرط الضغط، وخرج 43.7% بعد المعالجة بالأكسجين مفرط الضغط، وأُدخل 7.8% إلى المستشفى (معظمهم ليوم واحد فقط)، وقد شكا 80% من أولئك المرضى من الصداع، و51.5% من الغثيان، و51% من الدوخة، و31.5% من القيء، و16.4% من الزلّة التنفسية، وعانـــى 14.5%من فقد الوعي، وكان مستوى الكربوكسي هيموغلوبين المتوسط 19.8%، وتراوح بين 0.2%و45.1%.[11]

أحدث التطوّرات CURRENT STATE OF THE ART

التنمية المستدامة وإدارة اختطارات الكوارث Sustainable Development and Disaster Risk Management

التعريف الدولي للتنمية المستدامة المستخدم على نطاقٍ واسع: "التنمية التـــي تلبـــي الاحتياجات الراهنة دون أن تضعف قدرة أجيال المستقبل على تلبية احتياجاهّا"،[50] وقد نُظّم مفهوم التنمية المستدامة قبل عدّة عقود من خلال إعلان مؤتمر الأمم المتحدة حول البيئة البشرية باستوكهولم في حزيران/ يونيو 1972، وينصّ المبدأ الأوّل من هذا

الإعلان أنّ "للإنسان حق أساسي في الحرية والمساواة وأسباب الحياة الكافية في بيئة متميّزة تتيح العيش بكرامة وعافية، ويتحمّل المسؤولية الرسمية في حماية البيئة وتحسينها للجيل الحالي والأجيال القادمة".[50]

مع مضي الوقت تحوّلت المقاربة الإجمالية للطوارئ والكوارث في البلدان من الفعّاليات التـــي تمليها الظروف بعد التأثير إلى عملية منهجية شاملة لإدارة الاختطارات تؤكّد أهمية فعّاليات تقليل الاختطارات السابقة التأثير بما فيها الوقاية والتخفيف والاستعداد.

بناءً على تلك المبادئ الجوهرية للتنمية المستدامة وإدارة مخاطر الكوارث نصّت خطة القمّة العالمية لتنفيذ التنمية المستدامة عام 2002 على "مقاربة شاملة متكاملة للمخاطر المتعدّدة تتناول التعرضية وتقييم الاختطارات وإدارة الكوارث، وتتضمّن الوقاية والتخفيف والاستعداد والاستجابة والتعافي، وهي عنصر أساسي لعالم أكثر أمناً في القرن الحادي والعشرين".[51] إنّ الإدارة المستدامة لاختطارات الكوارث مقاربة شاملة للتقليل من تأثير الكوارث على المجتمع مع الوقت دون الانتقال إلى اختطارات إضافية وتكاليف مرافقة تتكبدها أجيال المستقبل.

نحو الإدارة المستدامة لاختطارات الفيضانات Toward Sustainable Flood Risk Management

يحدث الاختطار الناجم عن كارثة عندما تتعرّض الجمهرات سريعة التأثر إلى مخاطر مثل الفيضانات، ولا توجد موارد كافية لتلبية الاحتياجات المباشرة، ويمكن أن يؤدّي ذلك إلى مراضة ووفيات.

يستخدم تقييم الاختطارات لحساب الاختطار الصحي البيئي، وقد طُبّقت من أجل حوادث الفيضانات معادلة الاختطارات بهدف وضع تقديرات لاحتمال (P) تأثير الكارثة كما يلي:

P (مخاطر الفيضان) × P (التعرضية أو "الأهبة") − P (قدرة الامتصاص أو "المرونة") = P (تأثير الكارثة).

يستند احتمال حدوث المخاطر إلى نماذج تُطبّق معطيات تاريخية لفيضانات سابقة في مكان محدد بعينه، حُلّلت من أجل الاختطار.

يشمل مصطلح "إدارة السهول الفيضية" جهود إدارة المياه والأراضي المعرّضة للفيضان بهدف:

- تقليل مجمل الخسائر الناجمة عن الفيضان.
- حماية القيم الطبيعية وتعزيزها (الاجتماعية الموروثة والاقتصادية والبيئية والزراعية) في السهول الفيضية.

يتضمّن ذلك إجراءات على جميع مستويات الحكومة والقطاع الخاص تتراوح من بناء سدود ضخمة إلى قرارات تقسيم المجتمعات الصغيرة، وتشمل الاهتمام بالأراضي الرطبة ونوعية المياه وأماكن التطويرات الحديثة وجملة من المسائل الأخرى، ويتطلّب تخطيط برنامج إدارة شامل للسهول الفيضية وتنفيذه مشاركة تعاونية على جميع مستويات الحكومة والقطاع الخاص عادةً، وتتعلّق الاستراتيجيات الأربع الرئيسة لتدبير السهول الفيضية بتعديل احتمال المخاطر في أيّ وقت، وتعديل التعرضيّة (أو الاستعداد) للمخاطر وزيادة المرونة أو قدرة المجتمع على امتصاص تأثير المخاطر دون حدوث خلّل بين الاحتياجات والموارد. انظر الجدول 3.32.

اشتُقّ الإطار النظري للتدبير الفيضانات المستدام الذي ظهر حديثاً من مفهوم التنمية المستدامة، ووُصف أنّه "تحوّل مزلزل" عند اعتماده في إدارة اختطارات الفيضان، وقد أصبح الاعتماد الراسخ للعديد من البلدان على الدفاعات الهيكلية موضع تساؤل، ويجري التفكير ببدائل أرخص وأطول استدامةً.[52]

الجدول 3.32: الإستراتيجيات الأربع الرئيسة والوسائل المرافقة لإدارة السهول الفيضية.[2]

الإستراتيجية	الأدوات
تعديل التعرضيّة	اللوائح
	وضع السياسات وتطويرها
	الاستعداد للكوارث
	التنبؤ بالفيضانات والتحذير وخطط الإجلاء
	إثبات الفيضان والارتفاع
تعديل المخاطر	السدود والأحواض
	الموانع والحواجز الترابية وجدران الفيضان
	تعديلات الأقنية
	تحويلات الجريان المرتفع
	تدبير مياه العواصف
	حماية الشواطئ
	إجراءات معالجة الأراضي
تعديل التأثيرات	المعلومات والتثقيف
	التأمين ضد الفيضانات
	تعديلات الضرائب
	الإجراءات الطارئة في الفيضانات
	المساعدة في الكوارث
	التعافي بعد الفيضانات
استعادة الموارد الطبيعية والزراعية للسهول الفيضية والمحافظة عليها	اللوائح
	وضع السياسات وتطويرها
	المعلومات والتثقيف
	تعديلات الضرائب

كانت أولوية استراتيجيات التخفيف في الماضي نتيجة الإصرار على الدفاع الهيكلي تتقدّم على الاستراتيجيات المتكاملة مثل تعزيز التجنّب ورفع الوعي وتقديم المساعدة، ولعقودٍ عديدة أسهم هذا النموذج في الدفاع ضد الفيضانات بنجاح في حماية سكان الحواضر من غمر الأنهار وجعل المزارعين قادرين على الزراعة أو زيادة قطعان الماشية وصولاً إلى حافة النهر أو شاطئ البحر، إلا أنّ تلك الإستراتيجية أصبحت مبدئياً موضع تساؤل، وبسبب التهديد الذي يمثّله تغيّر المناخ يتزايد التخلّي عنها،[52] في حين تكسب استراتيجيات التخفيف من اختطارات الكوارث الفعّالة أكثر من حيث التكلفة بالوقاية من الفيضانات والاستعداد والتخفيف تطبيقات أوسع حالياً.

ينصّ القانون الاسكتلندي للبيئة المائية وخدمات المياه عام 2003 أن من واجب المسؤولين الصحيين "تعزيز الإدارة المستدامة للفيضانات والقيام على نحو مدروس بالمساهمة في تحقيق التنمية المستدامة"، ويعني ذلك عملياً أنّ على المسؤولين السعي إلى الموازنة بين الاحتياجات الاجتماعية والاقتصادية والبيئية في إطار يتضمّن العدالة بين الأجيال.[52] يقوم مفهوم العدالة بين الأجيال على مبدأ أساسي للتنمية المستدامة يدعو إلى تلبية احتياجات السكان الحاليين دون إضعاف قدرة أجيال المستقبل على تلبية احتياجاتها الخاصة. إنّ التنمية الحالية يجب ألا تضيف أعباء اختطارات الكوارث على أجيال المستقبل، فيدفعوا ثمن إجراءات الاستجابة والتعافي غير الناجعة وباهظة الثمن، ومسؤولية كلّ

جيل أن يتجنّب السياسات العمومية والممارسات التنموية التـــي تزيد اختطارات الكوارث المستقبلية.

تسعى الإدارة المستدامة للفيضانات أيضاً إلى تقليل الاختطارات في جميع مراحل دورة الكارثة مع تفضيل فعّاليات تقليل الكوارث التـــي تكون ذات تكلّفة فعّالة أكثر كالوقاية والاستعداد والتخفيف.

تقليل تعرضية الصحة العمومية لكوارث الفيضان

Lessening Public Health Vulnerability to Flood Disasters

كانت التعرضية إلى عهد قريب تُقاس في الأغلب تبعاً للأضرار الذي يُلحقها الفيضان بالبنية التحتية والتجارة، إلا أنّ التطورات الراهنة تسعى إلى تحديد التعرضية البشرية وقياسها من حيث مؤشرات الصحّة والحالة الاقتصادية وجودة الحياة، وبالتركيز على التعرضية وقدرة الأفراد والمجتمعات على التعافي (المرونة) تجعل الإدارة المستدامة للفيضانات الأفراد المعرّضين للاختطار مركز اهتمامها، وتلقي بمسؤوليات تعزيز العدالة الاجتماعية وتشجيع تماسك المجتمع على السلطات المختصة، ويقترن ذلك برفع حس المسؤولية الفردية، والأمر الأساسي في الإدارة المستدامة للفيضانات تغيير الموقف على نحو تحلّ فيه إرادة تحمّل مسؤولية شخصية أكبر باطرّاد محلّ الاعتماد غير الضروري على تدخّل الدولة عند حدوث الخسائر.[52]

تُركِّز تقييمات اختطار الفيضان عموماً على حماية الممتلكات، وتُعدُّ الأساس في اتخاذ القرارات المالية، وغالباً ما تُحمى البيئات دون النظر إلى التكلفة، في حين يبقى الاهتمام بالتأثيرات الاجتماعية والصحية التـــي يعانـــي منها المنكوبون بالفيضان متواضعاً على الأغلب، ومن هذا الجانب ثمة حاجة إلى فهم أفضل للتأثيرات الاجتماعية لدى الأفراد الذين تعرّضوا للفيضانات، فتضرّر الأشخاص والمجتمعات لا يمكن قياسه بالتكاليف النقدية، وقد تُسبّب الفيضانات تأثيرات صحية مستمرة بما فيها حدوث الكرب والرضح بعد أشهر أو سنوات. وقد تستمرّ التأثيرات النفسية للفيضان لأشهر أو لسنوات بعد الحادثة، وتكون أكثر وضوحاً من التأثيرات الصحية الجسمية.[53] اقترح Tapsell وآخرون مَنْسَب التعرضية الاجتماعية للفيضان Social Flood Vulnerability Index (SFVI) الذي يقيس التأثير ممكن الحدوث للفيضانات في المجتمعات التـــي يُحتمل تأثّرها، وهو مَنْسَب مركّبات مضافة composite-added index مستقاة من مراجعة المنشورات المتيسّرة ومئات المقابلات مع ضحايا الكوارث، ويستند إلى ثلاث خصائص اجتماعية وأربعة مؤشرات للحرمان المالي، ويُحدّد أن العمر والحالة المالية في الجمهرات المنكوبة هي المتغيرات الأهم، يليها الحالة الصحية السابقة للجمهرة، والمؤشرات السبعة المستخدمة في استنتاج مَنْسَب التعرضية الاجتماعية للفيضان هي:

- البطالة
- الاكتظاظ
- عدم امتلاك سيارة
- عدم امتلاك مسكن
- مرض طويل الأمد
- الأسر التـــي فقدت أحدّ الوالدين
- المسنون

تقوية مرونة الصحة العمومية تجاه كوارث الفيضانات
Strengthening Public Health Resilience to Flood Disasters

زعم تقرير معهد الطب عام 2002 أنَّ وكالات الصحة العمومية الحكومية في الولايات المتحدة عانت طويلاً من "شُحّ تمويلٍ وخيم وإهمالٍ سياسي"، وقد انتقدت افتتاحية عام 2005 بعد إعصار كاترينا الدعم غير الكافي لنظام الصحة العمومية المرن الذي يحمي حياة الناس عند حدوث الكوارث.[54] تكون الجمهرات ذات القدرة العالية في الحصول على الخدمات الطبية والصحية العمومية أكثر مرونةً وأقلّ تعرضيّةً للمراضة والوفيات المرتبطة بالفيضانات. وثمّة مخاوف متنامية فيما يتعلّق بالتأثيرات طويلة الأجل للتغيّرات المناخية على الصحة البشرية، ومنها الفيضانات.[19,14,4] تُخدم التنمية المستدامة للأنظمة الصحية العمومية والطبية فعّالة التكلفة في تقوية مرونة السكان إزاء كوارث الفيضانات، وتخدم الطرائق التـــي تهدف إلى تقليل تعرضيّة السكان أيضاً في زيادة مرونة الصحة العمومية ضد المراضة والوفيات المرتبطة بالفيضانات.

الوقاية من التأثيرات الصحية العمومية لكوارث الفيضانات
Preventing the Public Health Impact of Flood Disaster

تزايدت أضرار الفيضانات منذ عام 1926 في كلٍّ من المملكة المتحدة والولايات المتحدة على الرغم من الجهود المحلية والتشجيع الاتحادي للتخفيف من مخاطر الفيضانات وتنظيم التنمية في المناطق المعرّضة للفيضانات،[55,52] وعلى الرغم من أنَّ الوفيات المرتبطة بالفيضانات تراجعت خلال نصف القرن الأخير في البلدان مرتفعة الدخل (على الأغلب بسبب أنظمة الإنذار المحسّنة)، فإنَّ الخسائر الاقتصادية استمرت في التزايد بسبب تزايد التحضّر والتنمية الساحلية،[56] والكثير من الناس يفتقدون القدرة على منع مخاطر الفيضانات من الحدوث، ويُرتّب ذلك على القطاعات الطبية وقطاعات الصحة العمومية أن تؤدّي دوراً هاماً في التخفيف من التأثيرات الصحية العمومية للكوارث والوقاية منها.

تعزى معظم الوفيات المرتبطة بكوارث الفيضان إلى الغرق مباشرةً؛ لذلك تهدف إجراءات حماية السكان بالإخلاء إلى الوقاية من الغرق من خلال تحذير الجمهرات وتحريكها بعيداً عن مخاطر الفيضانات. لقد تزايدت وقوعات الفيضانات الخاطفة في الولايات المتحدة إلاّ أنَّ الوفيات الناجمة عن تلك الفيضانات تناقصت، ويتوازى الانخفاض الوفيات هذا مع تحسينات منظومة التحذير المتقدّم في نظام الأحوال الجوية الوطنـــي بالولايات المتحدة U.S National Weather System، وقد تبيّن أنَّ التحذير عاملٌ أساسي في تقليل الوفيات الناجمة عن الفيضانات الخاطفة بأكثر من 50%.[4]

تعدّ الاتصالات الصحية أداةً قيّمة في تثقيف العموم قبل تأثير الفيضان وبعده فيما يتعلّق بالتصرفات الواقية التـــي تساعد في منع حدوث الغرق (مثال ذلك الاحتياطات فيما يتعلّق بقيادة المركبات بالمناطق التـــي يغمرها الفيضان)، ويمكن الوقاية من الإصابات والعلل الأخرى أيضاً بتوعية العموم وتثقيفهم بما يعزز النشاطات المأمونة والصحية خلال جهود الاستجابة للفيضان والتعافي. تُعدّ إصابات الصعق الكهربـــي والحروق والتسمم بأوّل أكسيد الكربون أمثلة نمطية على المراضة المرتبطة بالفيضانات التـــي يمكن الوقاية منها من خلال توعية العموم وحملات التثقيف الصحي، كذلك يمكن الوقاية من الأمراض الطبية والنفسية المزمنة من خلال فعّاليات تتدبّر على نحوٍ كافٍ الكرب لدى الجمهرة المنكوبة بالفيضان.

يمكن أن يساعد استخدام الجمهرات المنكوبة بالفيضانات وعمّال التعافي لمعدّات الحماية الشخصية (الفصل 13)

على نحو مناسب في الوقاية من المراضة الثانوية المرتبطة بالكوارث الناجمة عن التعرّض السمّي للمواد الكيميائية أو العفن، والإجراءات التـــي تزيد الوعي حول الوقاية التنفسية المناسبة لدى العموم مبررة بهدف التقليل من التعرّض المحتمل لمخاطر العفن، ويمكن تقديم تلك المعلومات عن طريق إعلانات الخدمات العمومية في المذياع والتلفاز ودورات تثقيف العاملين في متاجر تحسين المنـــزل والكيانات التجارية الأخرى التـــي تبيع الأقنعة، وللتقليل من احتمال الأمراض المرتبطة بالفيضان يجب أن يمارس ضحايا الفيضان وعمّال الإغاثة نظافة أيدي مناسبة (غسل أيديهم بالماء والصابون) قبل تحضير الطعام أو تناول الطعام، وبعد استخدام المرحاض، وبعد الاشتراك في تنظيف آثار الفيضان، أو التعامل مع مواد يُحتمل أن تكون ملوّثة.[57]

يمكن استخدام تقييمات الاختطارات الكيماوية لتحديد وتبيان خصائص مواقع المواد الضارة الزراعية والصناعية الموجودة في أماكن معرّضة للفيضان بهدف الوقاية من التعرّض السمّي والتأثيرات الصحية الضائرة المرافقة.

يمكن أن توجه السياسة العمومية استخدام الأراضي ولوائح التقسيمات التـــي تحول دون تشريد السكان، فتلك الجهود تقلّل فيما بعد من احتمال الحاجة مستقبلاً إلى ملاجئ وخيارات توطين مكلفة يجب أن تتضمّن إتاحة الضروريات الأساسية من حيث مساحة المكان والطعام والماء والإصحاح والنظافة والأمن والرعاية الطبية. إنَّ التقليل من تشريد السكان يقلّل على نحوٍ ملحوظ اختطار المراضة، وطلب الحصول على الخدمات نتيجةً للفيضانات.

تُعدّ أنظمة ترصّد الأمراض جيدة التأسيس ضروريةً لمراقبة التأثيرات الصحية لدى الجمهرة المتأثرة بالفيضان، وتدخلات الصحة العمومية المباشرة فعّالة التكلفة التـــي قد تحول دون حدوث مراضة ووفيات ثانوية، ويجب أن يتكامل الترصّد السريري والمختبري من أجل الكشف سريعاً عن الأمراض وتوجيه المعالجة.

إنَّ الإدخال المُبكر للقدرات الصحية البيئية المتعلّقة بعلم السموم والمياه والإصحاح وإدارة النفايات ومكافحة النواقل يمكن أن يقي من الأمراض الناجمة عن السموم، والمنقولة بالنواقل والطعام، والمرتبطة بالماء.

يجب استخدام تقييمات اختطارات كوارث الفيضان لتوجيه القرارات المحلية والوطنية فيما يتعلّق باختيار موضع/ نقل موضع مرافق الرعاية الصحية والصحة العمومية الحساسة خارج السهول الفيضية حيث يكون ذلك ممكناً، وبذلك لا تحدث كوارث ثانوية (أي إخلاءات المرافق الصحية العمومية والطبية) في مرافق الرعاية الصحية.

تخدم برامج الصحة العمومية التـــي تقدّم الوقاية الأولية من الأمراض المزمنة (بالمقارنة مع مجرّد تدبير المرض الموجود) أيضاً في تقليل تعرضية الجمهرة المتأثرة بالفيضان للمراضة والوفيات المرتبطة به، وفي هذا الصدد يخدم إرساء بنية تحتيّة صحية عمومية أساسية صلبة في التقليل من التأثيرات الصحية العمومية للفيضانات. يمكن أن يقي اعتماد السكان على مصادر الطعام وأنظمة التوزيع التـــي لا تكون عرضة للفيضان من أيّ تأثيرات صحية عمومية هامة قد تُعزى إلى سوء التغذية، وتساعد إتاحة الأدوية والرعاية الطبية الموثوقة والاقتصادية أيضاً في الوقاية من التأثيرات الصحية الضائرة، وأفضل ما يُنجز ذلك من خلال نظام رعاية صحية عادل ومتطوّر.

التخفيف من التأثيرات الصحية العمومية لكوارث الفيضانات

Mitigating the Public Health Impact of Flood Disasters

تعكس الآثار الصحية العمومية لكوارث الفيضانات التأثيرات الثانوية للكارثة كتشرّد السكان وتعطّل الخدمات الصحية القائمة، وللتخفيف من تلك التأثيرات الثانوية إلى الحدّ الأدنـــى يجب تنسيق جهود الصحة العمومية والرعاية

الصحية للإغاثة ضمن حلقة إدارة طوارئ عامة قبل مرحلة التأثير وخلالها وبعدها، وطوال مرحلة التعافي، ويتعيّن أن تسعى الإستراتيجيات إلى الاستعادة المبكرة لفعاليات الحياة اليومية الروتينية الطبيعية لدى الجمهرات المنكوبة للتخفيف من التأثيرات النفسية والصحّية الأخرى القائمة.

يُعرّف التخفيف بأنّه تقليل تأثيرات الكوارث المؤذية من خلال الحدّ من تأثير الكوارث على الصحّة البشرية والبنية التحتية الاقتصادية. وقد استُخدمت إجراءات التخفيف في الماضي في المجالات التقليدية للهندسة والتخطيط الحضري، وتقلّل فعّاليات التخفيف المتعلّقة بالفيضان من الوفيات والإصابات بضمان السلامة الهيكلية من خلال إنفاذ دساتير بناء وافية، وإصدار تشريعات نقل مواضع البنـــى بعيداً عن المناطق المعرّضة للفيضانات، وتخطيط الاستخدام الملائم للأراضي، وإدارة السهول الفيضية والساحلية،[3] ويمكن تحديد الأصول الطبية والصحية العمومية الحيوية قبل تأثير الفيضان، واتخاذ الإجراءات الهندسية للتخفيف من خسائر الأصول والبنـــى التحتية الصحية الحيوية خلال حدوث الفيضانات، ويمكن تصميم البنية الرئيسية وتقويتها بطرق تقلّل من اختطارات الأضرار التـــي يُلحقها الفيضان.

يجب أن تفي حلول الملاجئ وتوطين الجمهرات المشرّدة بالاحتياجات البشرية الأساسية المتعلّقة بمساحة المكان والماء والإصحاح والنظافة والتغذية والأمن من أجل تخفيف التأثيرات الصحية العمومية للفيضانات، وحلول التوطين التـــي لا تعزّز التعجيل بإعادة التوطين والتقليل من تشرّد السكان إلى الحدّ الأدنـــى قد تسهم في حدوث تأثيرات نفسية طويلة الأمد للكارثة وارتباطها لاحقاً بتأثيرات صحية مزمنة؛ لذا يجب إشراك عمال الصحة العمومية في القرارات المتعلّقة باستعادة سلامة المنازل والمجتمعات ذات التأثير المباشر على صحّة الجمهرات المنكوبة بالفيضان.

الاستعداد لمواجهة التأثيرات الصحية العمومية لكوارث الفيضانات

Preparing for the Public Health Impact of Floods

يمكن التنبؤ بالتأثيرات الصحية العمومية لكوارث الفيضانات في البلدان مرتفعة الدخل والبلدان منخفضة الدخل؛ لذا يمكن إعداد فعاليات الاستجابة والتعافي الطارئة التـــي سوف تقلّل اختطارات المراضة والوفيات المرتبطة بالفيضانات.

"يُعرّف الاستعداد لطوارئ الصحة العمومية بأنّه قدرة أنظمة الرعاية الصحية والصحة العمومية والمجتمعات والأفراد على الحماية من الطوارئ الصحية، والوقاية منها، والاستجابة لها سريعاً، والتعافي بعدها، وخصوصاً تلك الطوارئ التـــي لا يمكن التنبؤ بها أو بتوقيتها أو بمداها، وتهدّد بإغراق القدرات الروتينية المتيسّرة".[58]

يرمي برنامج إدارة الطوارئ إلى تقوية "مجمل سعة وقدرة البلد على إدارة أنماط من الطوارئ وإجراء انتقال منظّم من الإغاثة إلى التعافي، ومن ثمّ العودة إلى التنمية المستدامة".[59]

وُصف أحد عشر بنداً في الاستعداد للطوارئ (الياءات الأحد عشر "Eleven "Es):

- التقييم والتنبؤ بالمخاطر Evaluation and forecasting of hazard.
- الإنذار المبكر Early Warning.
- الإخلاء Evacuation.
- تخطيط عمليات الطوارئ Emergency operations planning.
- التثقيف والتوعية Education and awareness.

- التمارين والتدريبات Exercises and drills.
- الإعلام الإلكترونـــي والصحة الإلكترونية e-health and electronic media.
- الوبائيات Epidemiology.
- المعدات والإمدادات Equipment and supplies.
- إنفاذ لوائح استخدام الأراضي وقوانين التقسيمات Enforcement of land use regulations and zoning codes.
- الحوافز الاقتصادية Economic incentives.

خفّفت في الأعوام الأخيرة تنبؤات الأحوال الجوية الدقيقة المرتبطة مع أنظمة الإنذار بحدوث فيضانات خطرة في الوقت المناسب من التأثيرات على صحة المجتمعات وعافيتها. ويُعدّ التخطيط للاستجابة والتخطيط للانتقال نحو التعافي عنصرين جوهريين في استعداد الصحة العمومية، وحالما توضع الخطط يجب توعية العموم ومجتمعات الاستجابة حولها، وتدريبهم على القيام بتصرّفات الوقاية، فالتمارين تختبر مصدوقية خطط الطوارئ وفعّالية التثقيف والتدريب. تبيّن الاستقصاءات الوبائية التأثيرات الصحّية الضائرة لكوارث الفيضان، وتسمحّ مراقبة فعاليات الترصّد للاتجاهات الصحية بالإنذار المبكر والتدخّل، ويمنح تيسّر المعدات والإمدادات (أي معدات الحماية الشخصية والقوارب والحوّامات ومولّدات الطاقة ومضخّات المياه ووحدات تنقيتها) المجتمعات المنكوبة مزيداً من المرونة والقدرة على الامتصاص، كذلك يساعد إنفاذ لوائح استخدام الأراضي وقوانين التقسيمات بتعديل حلقة الاستجابة من خلال تقليل اختطار تعرّض السكان للفيضان أو التخلّص منه.

وعلى الرغم من مستويات الاستعداد المتزايدة فإنّ الوفيات والمراضة والإصابات ما تزال تحدث في المجتمعات المتأثّرة،[3] ويُعدّ وضع خطط عمليات طوارئ محكمة[60,17] وتصميم رسائل فعّالة حول التصرفات العاجلة المرغوبة عناصر رئيسة في المحافظة على الأرواح.

الاستجابة لتأثيرات الفيضانات على الصحة العمومية Responding to the Public Health Impact of Floods

تقييم احتياجات المجتمع Community Needs Assessment

تُجري فرق الاستجابة تقييماً سريعاً بعد مرحلة تأثير الفيضان مباشرةً لتحديد الهوّة بين الاحتياجات الصحية والطبية للمجتمع المتأثّر بالفيضان والموارد المتيسّرة، ويُبنـــى تقييم الاحتياجات عادة على إجراء استبيان معياري يقيّم الاحتياجات الصحية والطبية والصيدلانية، وحال الخدمات الصحية العمومية، والحصول على الخدمات الأساسية كالماء والإصحاح والنظافة والغذاء والملاجئ وتصريف مياه المجاري والكهرباء.

تقييم اختطارات الأمراض Disease Risk Assessment

تتطلّب الاستجابة لاحتياجات الجمهرة المتأثّرة بالكارثة على نحو فعّال تقييماً دقيقاً لاختطارات الأمراض يشمل الأمراض الحادة والمزمنة، بما فيها الإصابات والعلل المزمنة، ويتعيّن أن يحدّد التقييم المنهجي والشامل بعد الفيضان: (1) الأمراض الشائعة والمتوطّنة في المنطقة المنكوبة. (2) ظروف عيش الجمهرة المنكوبة. (3) تيسّر الماء النظيف ومرافق الإصحاح الوافية. (4) الحالة التغذوية القائمة وشمول الجمهرة المنكوبة بالتمنيع. (5) درجة إتاحة الرعاية الصحية والرعاية السريرية الفعّالة.[26] ويمكنّ أن تُوصِّف التقييمات أيضاً التعرّضات السمية المرتبطة بالفيضانات.

تدبير الوفيات Fatality Management

غالباً ما يقلق العموم بشأن سراية الأمراض من الأجساد المتفسّخة، ويجب أن تعي السلطات الصحية المسؤولة أنّ المخاطر الصحية للأوبئة المرافقة لوجود جثث غير مدفونة تكون في حّدها الأدنـــى، وخصوصاً إذا ما كانت الوفيات ناجمة عن الرضح أو الغرق، بل من المرجح إلى حدّ بعيد أنّ يكون الناجون مصدر الفاشيات،[17] فالدفن الجموعي ليس ضرورياً عندما يهدف فقط إلى منع انتشار الأمراض بسبب الوفيات الجموعية، ويجب احترام ممارسات وطقوس التأبين والمحافظة عليها ما أمكن (الفصل 21).

التشخيص السريري للمراضة المرتبطة بالفيضانات وتدبيرها
Clinical Diagnosis and Management of Flood-related Morbidity

يجب أن يتوقّع مقدّمو الرعاية الصحية التأثيرات الصحية الضائرة المرتبطة بالفيضانات، وأن يكونوا مستعدين لاكتشافها، والتدخّل على نحو فاعل فيها عندما تحدث. ويجب أن يحافظ الأطباء على منسب مرتفع من الاشتباه بالعلل والإصابات المرافقة للفيضانات على نحو شائع، وتتضمّن الإصابات المرتبطة بالفيضانات عادة الانهتاكات والرضوض والسحجات، وقد تتفاقم الأمراض المعدية والأمراض المزمنة الأخرى؛ فمن المعروف أنّ العلل النفسية والتعرضات السمية لأوّل أُكسيد الكربون والعفن مثلاً تتزايد بعد الفيضانات، إلاّ أنّها قد تتظاهر بأعراض غير نوعية كالتوعّك والقلق والصداع والغثيان.

بيّنت دراسات كوارث الفيضان أنّه نادراً ما تفضي إلى فاشيات للأمراض التـــي يمكن الوقاية منها باللقاح[35]، وبالرغم من إلى أنّه في الواقع لم يُبلّغ عن حدوث تلك الأوبئة بعد كوارث الفيضان في الولايات المتّحدة، فمن الشائع وجود طلب عمومي على التمنيع الجموعي الطارئ، وخصوصاً ضد الحمى التيفية والتهاب الكبد والكزاز. إنّ ضمان سلامة الماء وإمدادات الغذاء ذو أهمية قصوى في الوقاية من انتقال الأمراض المعوية عندما تكوّن أنظمة المياه والمجارير معرّضة للخطر، ويجب استخدام معطيات الترصّد الفعّالة لتبرير القيام بحملات التلقيح، والأدوار الأساسية للنظافة والإصحاح أكثر أهمّية بكثير من التمنيع في الوقاية من الأمراض المعدية التـــي يُحتمل أن تنشرها مياه الفيضان.[57] ويكون التمنيع الجموعي بغياب فاشيات موثّقة ذا نتائج عكسية عادة خلال كوارث الفيضانات، ويحوّل المواد والموارد البشرية المحدودة عن إجراءات أخرى أكثر إلحاحاً وفعّالية،[35,17,3] والتلقيح الجموعي لن يكون مبرّراً إلا عندما لا يكون لإجراءات الإصحاح الموصى بها تأثير واقٍ، وبوجود بيّنات على تزايد مضطرد في عدد حالات المرض مع اختطار حدوث وباء.[17]

الملاجئ والرعاية الجموعية للجمهرات التـــي شرّدها الفيضان
Mass Care and Shelter of Flood-displaced Populations

يجب إشراك مسؤولي الصحّة العمومية في القرارات المتعلّقة بالتوطين والرعاية المجموعية للجمهرات التـــي شردها الفيضان لضمان بيئة صحية ومأمونة، ويساعد العاملون الصحيون في تفحّص جودة المياه وسلامة الغذاء، وتقييم الإصحاح والنظافة أثناء الإخلاء وفي الملاجئ.

الخدمات الصحية البيئية للجمهرات المتأثّرة بالفيضان
Environmental Health Service for Flood-affected Populations

يكون الطلب على الخدمات الصحّية البيئية والاستشارات مرتفعاً خلال كوارث الفيضانات، وفيما يلي الاعتبارات

الشائعة:[6]

- تنقية مياه الشرب والطهو
- تطهير الآبار
- سلامة الغذاء
- الإصحاح والنظافة الشخصية
- مكافحة البعوض

ترصّد المراضة والوفيات المرتبطة بالفيضانات Surveillance for flood-related Morbidity and Mortality

رغم أنّ فاشيات الأمراض السارية نادرة على نطاق عالمي بعد الفيضانات فثمّة بعض الإمكانية لسراية الأمراض؛ لذلك يجب أن تخضع المجتمعات المتأثّرة بالفيضان لترصّد لصيق،[57] ويُجرى ترصّد طبيعة الوفيات المرتبطة بالفيضان والظروف المحيطة بها، وعندها يمكن اتخاذ إجراءات الوقاية المناسبة للتقليل من حدوث وفيات أخرى، ويُجرى ترصّد المراضة لبيان: (1) أي زيادة في الأمراض المتوطّنة في المنطقة. (2) أي حالات من الأمراض المعدية يجب احتوائها أو مكافحتها. وتُستخدم أنظمة الترصّد الخاصة بالفيضانات في الأغلب للكشف عن أي تزايد في أعداد النواقل كالبعوض. بالإضافة إلى ذلك يتعيّن على مسؤولي الرعاية العمومية إجراء ترصّد مختبري المرتكز لمصادر مياه الشرب كالآبار العمومية والخاصّة.[3]

الاستجابة للطوارئ الكيميائية Chemical Emergency Response

يشمل دور الصحّة العمومية في استقصاء حوادث الفيضان التـــي تؤدّي إلى تحرّر مواد كيميائية الفعاليات التالية:

- تحديد المخاطر
- التواصل حول الاختطارات
- الاتصال مع الوكالات المستجيبة وثيقة الصلة الأخرى
- المشورة التقنية بما فيها الجوانب المتعلّقة بعلم السموم وإزالة التلوث والترياق ومعدات الحماية الشخصية.
- تسجيل حوادث التعرّض ومتابعتها.
- وضع خطة طوارئ لمواجهة الفيضان في المناطق مرتفعة الاختطار الأخرى.

دور الدعم الاجتماعي في تحسين النتائج الصحية الجسمية والسلوكية
The Role of Social Support in Improving Behavioral and Physical Health Outcomes

تحدّد مجموعة معقّدة من العوامل الاجتماعية وغيرها تعرّضية ضحايا الفيضانات للتأثيرات الصحية والكرب، وتوجد بعض البيّنات أنّ إدارة المجتمعات والهيئات المهنية الفعالة لمرحلة ما بعد الفيضان يمكن أن تُخفّف من النتائج الصحية النفسية المؤذية التـــي تترافق بدورها إلى حدّ بعيد بتأثيرات صحية جسمية،[19] وقد أشارت أبحاث من الولايات المتّحدة إلى أن تقديم دعم اجتماعي متزايد يمكن أن يقلّل على نحو هام أعباء الأمراض بعد الكوارث.[61]

التعافي من التأثيرات الصحية العمومية للفيضانات
Recovering from the Public Health Impact of Floods

قد يستغرق التعافي طويل الأمد من التأثيرات الصحية العمومية لكوارث الفيضان سنوات، وقد تستمرّ التكاليف

المالية والصحية والعاطفية طويلاً بعد عودة المرافق والملاجئ إلى سابق عهدها. وربّما تهيئ مرحلة التعافي من الكارثة فرصة سانحة لتحسين إستراتيجيات تقليل الاختطارات كجهود الاستعداد والتخفيف، ويجب أن تكون الأولوية لتعزيز درء الاختطارات مستقبلاً. إن الهجرة الدائمة للجمهرات نادرة بعد كوارث الفيضانات، وتُعدّ أنظمة ترصّد الأمراض ضرورية في تحديد التأثيرات الصحية الضائرة طويلة الأمد لكوارث الفيضان، ويجب أن تعود الخدمات الصحية العمومية والطبية إلى المستويات الطبيعية لكشف المرضى ومساعدتهم في تدبير الاختطارات طويلة الأمد للأمراض المرافقة للفيضانات كالأمراض النفسية والأمراض القلبية الوعائية.

توصيات من أجل المزيد من البحوث RECOMMENDATIONS FOR FURTHER RESEARCH

تُعدّ الفيضانات أحد أخطار الكوارث الأوسع انتشاراً، وتحمل اختطارات عديدة على الصحة البشرية، وعلى الرغم من ذلك فإنّ البحوث المنهجية المتعلقة بالنتائج الصحّية للفيضانات محدودة،[19] ومن المفاجئ أنّ البيّنات حول التأثيرات الصحية للفيضانات محدودة أيضاً، وخصوصاً فيما يتعلّق بالمراضة، ولا تتيسّر عملياً دراسات حول فعّالية الإجراءات الصحّية العمومية باستثناء أنظمة التحذير من الفيضان. لقد وُثّق جيداً طيف واسع من الاختطارات الصحية بالرغم من وجود شك علمي فيما يتصّل بقوة الترابط وأعباء الصحّة العمومية لتأثيرات صحية محدّدة،[29] وإجمالاً توجد معطيات قليلة حول التأثيرات الصحّية طويلة الأمد للفيضانات.[48]

رغم أنّ بعض الدراسات التـي أُجريت خلال الفيضانات وبعدها قد قدّمت معلومات هامة حول العوامل المساهمة في اختطارات المراضة والوفيات، فما يزال هناك تناقضات لم تُحلّ بعد 20 عاماً من طرحها كتوصيات بحوث.

وتتضمّن توصيات البحوث التـي عرضها في الأصل Jean French وKenneth Holt عام 1989:[49]

- وجوب دراسة العوامل المؤثّرة في الأفعال التـي يقوم بها الناس إزاء التحذير من فيضان مفاجئ وإبلاغات الإخلاء.
- وجوب إجراء الدراسات التـي تقيّم الظروف تيسّر وقت كافٍ يسمح بالإخلاء بوساطة السيارات، ومتـى يكون من الأسلم ترك السيارات والفرار إلى طابق أعلى على الأقدام.
- وجوب متابعة أترابية ضحايا الفيضان مع مرور الوقت لتحديد إذا ما كانوا ذوي اختطار أعلى لوجود تأثيرات جسمية ونفسية من مجموعة المقارنة لضحايا آخرين غير ضحايا الفيضان.
- وجوب إجراء دراسات منهجية لتحديد إذا ما كان تزايد بعض العوامل البيولوجية الناجم عن تعطّل أنظمة إمدادت المياه وأنظمة مياه المجارير بعد الفيضانات والأحوال الجوية القاسية يتعلّق بالموقع الجغرافي.
- وجوب إجراء دراسات منهجية لتحرّي انطلاق العوامل الكيميائية خلال الفيضانات واحتمال تلوث الطرق التـي يسلكها البشر بتلك الحوادث.
- وجوب إنشاء نظام تبليغ بهدف إجراء تقييم أكثر دقّةً لعدد الوفيات والإصابات المرتبطة بكّل فيضان، والظروف المحيطة بكّل وفاة أو إصابة ناجمة عن الفيضان.

ثمّة حاجة إلى معايير موحّدة لتقدير أضرار الفيضانات والتأثيرات الصحية العمومية، ويتأثّر إدراك أضرار الفيضانات بالخبرة التاريخية؛ فمثلاً في الولايات لمتحدة تُعدّ الحوادث التـي تتسبّب في أضرار تتجاوز مليون دولار أمريكي في الولايات منخفضة التعرضية جديرة بالاهتمام، ومن المرجّح الإبلاغ عنها، وعلى خلاف ذلك فإنّ الأضرار التـي تبلغ

5 ملايين دولار أمريكي أو أكثر تحدث مراراً؛ لذا قد تبدو الأضرار الأقل غير ذات شأن، وقليلاً ما يُبلّغ عنها.[55]

يجب تقييم فعالية أنظمة الكشف والتحذير، وعلى الباحثين وضع توصيات حول المعايير الملائمة لتلك الأنظمة لضمان وجود حساسية تحذير أكبر،[3] ومن الضروري إجراء المزيد من البحوث حول النتائج السلوكية للتواصل في الاختطارات الصحية، ولذلك أهمية خاصة في المساعدة على الحيلولة دون استمرار حدوث حالات من الغرق المرتبط باستخدام المركبات، وكذلك المراضة والوفيات الأخرى التـــي يمكن الوقاية منها كالتسمم بأوّل أُكسيد الكربون والتعرّض للعفن.

حدّد في عام Ahern 2005 وزملاؤه الثغرات المعرفية التالية فيما يتعلّق بإدارة التأثيرات الصحية العمومية لكوارث الفيضان:[29]

- التأثيرات الصحية النفسية للفيضانات، وخصوصاً التأثيرات طويلة الأمد وأسبابها الرئيسة.
- طبيعة ومقدار اختطار الوفاة في المرحلة التالية للفيضان.
- التقدير الكمي لاختطار للأمراض المعدية والمنقولة بالنواقل تلو الفيضانات.
- فعالية أنظمة التحذير وإجراءات الصحة العمومية في تقليل الأعباء الصحية المرتبطة بالفيضان.
- تحديد تكاليف الفيضان المتعلّقة بالصحة من حيث كيفية تأثير القرارات المتعلّقة بتدخّلات نوعية.
- التقدير الكمي للدرجة التـــي تُسهم فيها تأثير تغيّرات المناخ واستخدام الأراضي باختطار الفيضان والأعباء الصحية المرافقة في أوضاع مختلفة.

تعترف منظمة الصحة العالمية أيضاً أن العواقب الصحية النفسية للفيضانات "لم يتطرّق إليها العاملون في مجال الاستعداد للكوارث أو إيتاء الخدمات كلياً، على الرغم من الاتفاق عموماً بأنّ الكوارث كالزلازل والفيضانات والأعاصير" تتسبّب في حصيلة صحية نفسية فادحة لدى المنكوبين، "ومعظمهم يعيش في بلدان نامية حيث تكون القدرة على رعاية تلك المشكلات محدودة جدّاً"، ويُعدّ القلق والاكتئاب واضطراب الكرب التالي للرضح والانتحار موضع اهتمام خاص.[29] وباختصار؛ ما يزال الكثير من العمل الذي يتعيّن القيام به لتحديد المقاربات المسندة بالبينات الهادفة إلى تقليل المراضة والوفيات بسبب الفيضانات التـــي تعدّ من أضخم الكوارث تأثيراً على الصحة العمومية.

المراجع REFFERNCES

1. Gunn SWA. *Multilingual Dictionary of Disaster Medicine and International Relief.* Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1990.
2. Floodplain Management Association. Overview of floodplain management. Available at: http://www.floodplain.org/overview_of_floods.htm. Accessed September 2, 2007.
3. Malilay J. Floods. In: Noji ER, ed. *The Public Health Consequences of Disasters*. New York: Oxford; 1997:287-300.
4. Bey T, van Weizsaecker E, Koenig KL. Global warming: polar bears and people - implications for public health preparedness and disaster medicine: a call to action. *Prehosp Disaster Med.* 2008;23(2):101-102.
5. Poole J, Hogan D. Floods. In. Hogan D, Burstein J, eds. *Disaster Medicine*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007:214-4.
6. Centers for Disease Control and Prevention. Morbidity surveillance following the Midwest flood - Missouri, 1993. *MMWR*. 1993;42(41):797-798.
7. Keim M. Cyclones, tsunamis and human health. *Oceanography*. 2006;19(2):40-49.
8. International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies. *World Disaster Report 2006*. Bloomfield, CT: Kumarian Press; 2006:211-218.
9. National Weather Service. Natural hazard statistics. Available at: http://www.nws.noaa.gov/om/hazstats.shtml. Accessed

November 26, 2008.
10. U.S. Department of the Interior, U.S. Geological Survey. Flood Hazards - A National Threat. U.S. Geological Survey Fact Sheet 2006-3026. Available at: http://pubs.usgs.gov/fs/2006/3026/. Accessed November 26, 2008.
11. Llewellyn M. Floods and tsunamis. *Surg Clin Am.* 2006;86 :557-578.
12. Parret C, Melcher NB, James RW. The discharges in the upper Mississippi River basin. US Geological Survey Circular 1120-a. Denver, CO: US Government Pronting Office. 1993.
13. Centers for Disease Control and Prevention. Storm-related mortality - Central Texas, October 17-31, 1998. *MMWR.* 2000; 49(07):133-135.
14. Munich Reassurance Company. Annual Review: Natural Catastrophes 2002. Available at: http://www.unep.org/download_file.multilingual.asp?FileID=96. Accessed November 26, 2008.
15. Centers for Disease Control and Prevention. Tropical Storm Allison rapid needs assessment Houston, Texas, June 2001. *MMWR.* 2002;51(17):365-369.
16. Centers for Disease Control and Prevention. Public health consequences of flood disaster – Iwoa, 1993. *MMWR.* 1993;42:653-656.
17. Noji E. Public health issues in disasters. *Crit Care Med.* 2005;33(1):S29-33.
18. Federal Emergency Management Agency. Federated States of Micronesia Drought Emergency Declaration, July 31, 2007. Available at: http://www.fema.gov/news/event.fema?id=8465. Accessed November 26, 2008.
19. Tunstall S, Tapsell S, Green C, et al. The Health effects of flooding: social research results from England and Wales. *J Water Health.* 2006;(04)3: 365-380.
20. Euripidou E, Murray V. Public Health impacts of floods and chemical contamination. *J Pub Health.* 2004;26(4):376-383.
21. Potera C. Fuel damage from flooding: finding a fix. *Env Health Persp.* 2003;111(4). Available at: http://www.ehponline.org/members/2003/111-4/innovations.html. Accessed November 26, 2008.
22. Centers for Disease Control and Prevention. Health concerns associated with mold in water damaged homes after hurricanes Katrina and Rita - New Orleans area, Louisiana, October 2005. *MMWR.* 2006;55(02):41-45.
23. Ivers, LC, Ryan ET. Infectious diseases of severe weather-related and flood-related natural disasters. *Curr Opin Infect Dis.* 2006;19(5): 408-414.
24. Noji E. Natural disaster management. In: Auerbach P. ed. *Wilderness Medicine: Management of Wilderness in Environmental Emergencies.* 4th ed. St. Louis: Mosby; 2001:1603-1621.
25. Peters M. Hospitals respond to water lost during the Midwest floods in 1993: preparedness and improvisation. *J Emerg Med.* 1996;14(3):345-350.
26. Watson JT, Gayer M, Connolly MA. Epidemics after natural disasters. *Emerg Infect Dis.* 2007;13(1). Available at: http://www.cdc.gov/ncidod/EID/13/1/1.htm. Accessed November 26, 2008.
27. Kim SH. Flood. In Ciottone G. ed. Disaster Medicine. 3rd ed. Philadelphia: Mosby; 2006:489-491.
28. WHO. Europe fact sheet 05/02 Flooding: health effects and preventive measures. Available at: www.euro.who.int. Accessed August 20, 2007.
29. Ahern M, Kovats RS, Wilkinson P, et al. Global health impacts of floods: epidemiologic evidence. *Epidemiol Rev.* 2005;27:36-46.
30. Staes C, Orengo JC, Malilay J, Rullan J, Noji E. Deaths due to flash floods in Puerto Rico, January 1992: implications for prevention. *Intl J Epidemiol.* 1994;23:968-975.
31. American National Red Cross. Flood and flash flood. Available at: http://www.redcross.org/services/disaster/keepsafe/flood.html. Accessed November 26, 2008.
32. Centers for Disease Control and Prevention. Morbidity and mortality associated with Hurricane Floyd-North Carolina, September-October 1999. *MMWR.* 2000;49(17):369-372.
33. Schultz J. Epidemiology of tropical cyclones: the dynamic of disaster, disease, and development. *Epidemiol Rev.* 2005;27: 21-35.
34. Noji E. The nature of disasters. In: Noji ER, ed. *The Public Health Consequences of Disasters.* New York: Oxford; 1997: 3-20.
35. Centers for Disease Control and Prevention. Current trends flood disasters and immunization – Califirnia. *MMWR.* 1983; 32(13):171-178.
36. Tuffs A, Bosch X. Health authorities on alert after extensive flooding in Europe. *BMJ.* 2002;325:405.
37. Centers for Disease Control and Prevention. Norovirus outbreak among evacuees from hurricane Katrina - Houston, Texas, September 2005. *MMWR.* 2005;54:1016-1018.
38. Centers for Disease Control and Prevention. Two cases of toxigenic Vibrio cholerae O1 infection after Hurricanes Katrina and Rita - Louisiana, October 2005. *MMWR.* 2006;55:31-32.

39. Centers for Disease Control and Prevention. Vibrio illnesses after hurricane Katrina - multiple states, August-September 2005. *MMWR*. Morb Mortal Wkly Rep. Available at: http:// www.cdc.gov.mmwr/preview/mmwrhtml/mm5437a5.htm. Accessed August 20, 2007.
40. Centers for Disease Control and Prevention. Infectious disease and dermatologic conditions in evacuees and rescue workers after Hurricane Katrina - multiple states, August-September, 2005. *MMWR*. 2005;54:961-964.
41. McCarthy MC, He J, Hyams KC, et al. Acute hepatitis E infection during the 1988 floods in Khartoum, Sudan. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 1994;88:177.
42. Woodruff BA, Toole JM, Rodriguez DC, et al. Disease surveillance and control after a flood in Khartoum, Sudan, 1988. *Disasters*. 1990;14:151-163.
43. Centers for Disease Control and Prevention. Rapid assessment of vectorborne disease during the Midwest flood United States, 1993. *MMWR*. 1994;43(26):481-483.
44. Centers for Disease Control and Prevention. Report: International notes health assessment of the population affected by flood conditions – Khartoum, Sudan. *MMWR*. 1989;37(51&52):785-788.
45. Guha-Sapir D, van Panhuis W. The Andaman Nicobar earthquake and tsunami 2004: impact on diseases in Indonesia. Center for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED), Brussels, Belgium 2005. Available at: http://www.tsunami-evaluation.org/NR/rdonlyres/10D559A4-0FB9-4F1D-A666-8ACCD173CAC3/0/cred-Tsunami-report-health-disease1.pdf. Accessed September 3, 2007.
46. Centers for Disease Control and Prevention. Report: leptospirosis after flooding of a university campus – Hawaii, 2004. *MMWR*. 2006;55(05):125-127.
47. Gerrity E, Flynn B. Mental health consequences of disasters. In: Noji ER, ed. *The Public Health Consequences of Disasters*. New York: Oxford; 1997:101-121.
48. Ohl C, Tapsell S. Flooding and human health: the dangers posed are not always obvious. *BMJ*. 2000;321:1167-1168. (Editorial)
49. French JG, Holt KW. Floods. In Gregg MB, ed. *The Public Health Consequences of Disasters*. Atlanta: US Department of Health and Human Services, Public Health Service, CDC; 1989:69-78.
50. United Nations Environment Programme. Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment. Available at: http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=97&ArticleID=1503. Accessed November 26, 2008.
51. World Summit on Sustainable Development Plan of implementation, Johannesburg, South Africa, Find at url: http://www.johannesburgsummit.org/html/documents/summit_docs/2309_planfial.htm. Accessed August 20, 2007.
52. Werrity A. Sustainable flood management: oxymoron or new paradigm? *Area*. 2006;38(1):16-23.
53. Tapsell S, Penning-Rowsell E, Tunstall S, et al. Vulnerability to flooding: health and social dimensions. *Phil Trans R Soc Lond*. 2002;360:1511-1525.
54. Anonymous. Katrina reveals fatal weaknesses in US public health. *Lancet*. 2005;366:867. (Editorial)
55. Pielke RA Jr, Downton MW, Barnard Miller JZ. Flood Damage in the United States, 1926-2000: A Reanalysis of National Weather Service Estimates. Boulder, CO: UCAR. Available at: http://www.flooddamagedata.org./. Accessed November 26, 2008.
56. US Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration, National Weather Service. Floods: The Awesome Power. Available at: http://www.nws.noaa.gov/om/brochure_9_04_low.pdf. Accessed November 26, 2008.
57. Centers for Disease Control and Prevention. Outbreak of diarrheal illness associated with a natural disaster - Utah. *MMWR*. 1983;32(50):662-664.
58. Nelson C, Lurie N, Wasserman J, et al. Conceptualizing and defining public health emergency preparedness. *Am J Public Health*. 2007;97(S1):S9-11.
59. deBoer J, Dubouloz M, eds. *Handbook of Disaster Medicine*. The Netherlands: International Society of Disaster Medicine; 2000.
60. Keim M. Developing a public health emergency operations plan: a primer. *Pac Health Dialog*. 2002;9:124-129.
61. Lutgendorf SK, Antoni MH, Ironson G, et al. Physical symptoms of chronic fatigue syndrome are exacerbated by the stress of Hurricane Andrew. *Psychosom Med*. 1995;57:310-323.

33

الأعاصيــر

CYCLONES/HURRICANES/TYPHOONS

Kelly R. Klein and Frank Fuh-Yuan Shih

لمحة عامة OVERVILW

مقدّمــة Introduction

يوجد في تاريخ جميع الحضارات القديمة حكايات رائعة يُنقذ فيها البلد أو المملكة بتدخّل إلهي؛ فمثلاً عندما سعى المغول إلى غزو اليابان وإحكام سيطرتهم على كلّ آسيا حفظت الريح المقدسة المعروفة باسم Kamikaze سكان اليابان من Kublai Khan بإغراقها الأسطول الغازي. تُعرف اليوم تلك العاصفة الهوجاء التـــي حمت اليابان بالإعصار المداري tropical cyclone.

سبّبت عواصفٌ كتلك وفاة مئات الآلاف وخسائر تقدّر ببلايين الدولارات في الممتلكات خلال القرن المنصرم في الأشرطة الساحلية حول العالم، ويبدو أن الخطر يتعاظم لأن المزيد من البشر يقرّرون العيش في مناطق ساحلية معرّضة للخطر، ووفقاً لما نوقش في إعلان Hangzhou عام 1999 في الصين فإنّ أكثر من نصف السكان في العالم يعيشون في مناطق ساحلية مع وجود العديد من المدن التـــي تعدّ الأسرع نمواً كجاكرتا وشنغهاي، وميامي، ويُعتقد إن عدد سكان كلّ منها سيبلغ 20-30 مليوناً بحلول عام 2025. أمّا في الولايات المتحدة الأمريكية فقد قُدِّر أنّه بحلول عام 2010 سيعيش 60% من السكان على الساحل،[1] ومع توقع تزايد عدد الأعاصير المدارية وشدّها يغدو ذلك التهديد محدقاً. سيركّز هذا الفصل على تأثير الأعاصير المدارية على المجتمعات الإنسانية، ويتضمّن ذلك الصحة العامة والمراضة والوفيات الناجمة عن تلك الظواهر، وإجراءات التدخّل مثل الإخلاء والاستعداد الطبـــي للعناية بالسكان المتضرّرين، واستراتيجيات المجتمع الطبـــي في الاستجابة والتخفيف من الآثار والوقاية الموضوعة من منظور عالمي.

الأعاصير المدارية Tropical Cyclones

غالباً ما يُطلق على الأعاصير المدارية أسماء مختلفة؛ فتسمّى hurricanes أو cyclones أوtyphoones تبعاً لمواقعها الجغرافية المحدّدة (انظر الجدول 33.1)، وجميعها قادرة على إحداث دمار واسع النطاق.[2] وتُعرف من خط التاريخ الدولي International Date Line إلى خط طول غرينيتش Greenwich meridian باسم hurricanes، في حين تُسمّى في المحيط الهادي إلى الشمال من خط الاستواء والغرب من خط التاريخ الدولي typhoones، أمّا في المحيط الهندي فتُسمّى cyclones. يعدّ الإعصار المداري الأكثر تخريباً في منظومات الطقس، ويُعرّف ميترولوجياً بأنه منظومة العاصفة

التـــي تتّسم بوجود مركز منخفض الضغط يُحاط بعواصف رعدية تُنتج رياحاً عاتية وفيضاً مطرياً،[3] وتلك العواصف قادرة على إنتاج حتـــى 20 بليون طن من مياه الأمطار يومياً، ويحتوي الإعصار تامّ التطوّر طاقة تعادل طاقة مليونـــي قنبلة نووية مماثلة للقنبلة التـــي أُلقيت على هيروشيما.[4,5]

الجدول 1.33: تصنيف الأعاصير تبعاً للموقع الجغرافي.

إعصار Hurricane: شمال المحيط الأطلسي، أو شمال شرق المحيط الهادي إلى الشرق من خط التاريخ، أو جنوب المحيط الهادي إلى الشرق من الخط 160E.
إعصار Typhoon: شمال غرب المحيط الهادي إلى الغرب من خط التاريخ.
إعصار مداري شديد severe tropical cyclone: جنوب غرب المحيط الهادي إلى الغرب من الخط 160E، أو جنوب شرق المحيط الهندي إلى الشرق من الخط 90E.
عاصفة إعصارية شديدة severe cyclonic storm: شمال المحيط الهندي.
إعصار مداري tropical cyclone: جنوب غرب المحيط الهندي.

تنشأ العواصف الهائلة والمهلكة فوق المحيطات المدارية وما تحت المدارية، وتستمد طاقتها من تلك المياه الساخنة، وتبدأ ككيانات مناخية هشة تتطلّب عوامل عديدة كي تضمن تكوّنها.

1. مياه محيطات دافئة لا تقلّ درجة حرارتها عن 26.5°م.
2. غلاف جوي يبرد بسرعة مع وجود طبقات رطبة في ارتفاعات التروبوسفير (الطبقة السفلى من الغلاف الجوي) المتوسط mid-troposphere لتحسين تكوّن العواصف الرعدية.
3. تأثير كوريوليس Coriolis لتدوير الرياح والاضطراب القريب من السطح بهدف إحداث دوامة مع جذّ رياح عمودي في الحدّ الأدنـــى.

الجدول 2.33: ترقّي العواصف.

نمط العاصفة	*سرعات الريح*	*المدّة*	*المظاهر في الأرصاد الجوية*
الموجة المدارية/ الشرقية	متغيّرة	24 ساعة	ضغط منخفض يتحرّك غرباً من خلال الرياح الشرقية التجارية، ويترافق مع تغيّم واسع وزخات مطر.
الاضطراب المداري	متغيّرة	> 24 ساعة	منطقة ذات حملان convection منظّم، وغالباً ما تكون مرحلة التطور الأولى من أيّ منخفض أو عاصفة أو إعصار لاحقاً.
المنخفض المداري	< 38 ميل في الساعة (16 م/ثا)		يتسّم بوجود خط ضيّق أو أكثر من خطوط تساوي الضغط (الخطوط التـــي تُرسم على خريطة الطقس للدلالة على الضغوط الجوية المتساوية)
العاصفة المدارية	> 38 ميل في الساعة (17 م/ثا)		لم تتطوّر العين التقليدية. تتكون أشرطة مطرية من المركز نحو الخارج، ويُطلق عليها اسم وتُراقب.
الإعصار	> 74 ميل في الساعة (33 م/ثا)		

تدور المنظومات الإعصارية التـــي قد تمكث فوق المياه المفتوحة لأكثر من أسبوعين عكس عقارب الساعة في نصف الكرة الأرضية الشمالي ومع عقارب الساعة في النصف الجنوبـــي مع حركة عواصف عامة من الشرق إلى الغرب. وعند تطوّر العاصفة تترقّى إلى مراحل ميترولوجية متعاقبة؛ وهي الموجة المدارية، والاضطراب المداري، والمنخفض المداري، والعاصفة المدارية، والإعصار (انظر الجدول 2.33)، وتتزايد قوة العواصف فوق الماء بالطاقة

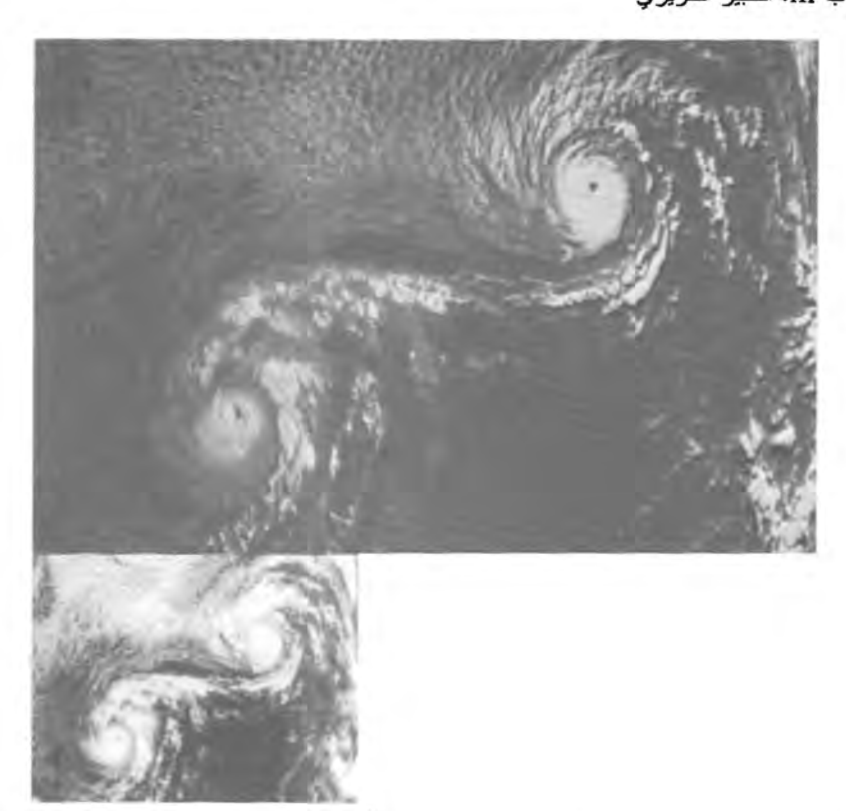
متحرّرة من التباينات بين درجات حرارة الماء والغلاف الجوي التـي تتمايز فيما بعد تبعاً لدرجات الضغط الجوي وكميات هطول الأمطار ونصف قطر كتلة الغيوم، وتتّسم العاصفة المتطوّرة جيداً بوجود مركز دافئ ذو ضغط جوي منخفض وحركة رياح سطحية إعصارية أو دوّارة مميّزة، ونتيجةً لتباين انخفاض الحرارة فإنها تضعف فوق اليابسة.

الجدول 3.33: مقياس سافير– سيمبسون للأعاصير.

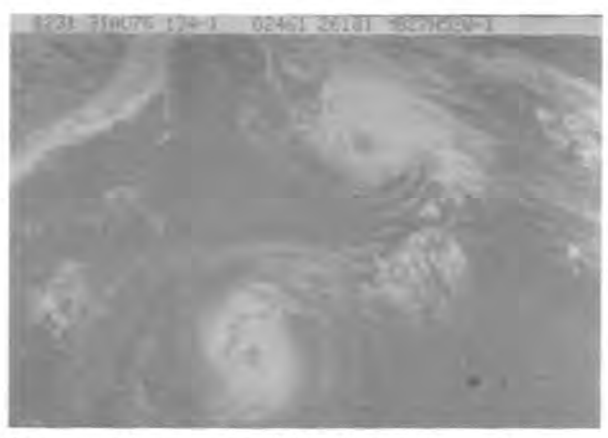
الفئة	ميل في الساعة (كم/سا)	اندفاع العاصفة بالأقدام (بالأمتار)	الأضرار الناجمة
منخفض مداري	0-38 (0-62)	0 (0)	لا يوجد
عاصفة مدارية	39-73 (63-117)	0-3 (0-0.9)	لا يوجد
1 أدنى	74-95 (119-153)	4-5 (1.2-1.5)	في الحد الأدنى لهياكل الأبنية، وتحدث في المقام الأول في المنازل المتحركة غير المثبّتة والشجيرات والأشجار. فيضان في بعض الطرق الساحلية، وأضرار طفيفة تلحق بالأرصفة.
2 معتدل	96-110 (145-177)	6-8 (1.8-2.4)	أضرار في بعض مواد الأسقف والأبواب والنوافذ، أضرار كبيرة تلحق بالنباتات والمنازل المتحركة والأرصفة. تحطّم الزوارق الصغيرة المراسي في المرافئ غير المحميّة.
3 واسع	111-130 (178-209)	9-12 (2.7-3.7)	أضرار هيكلية في المساكن الصغيرة وأبنية الخدمات مع سقوط بعض الجدران الساترة، تُحطّم البيوت المتحركة، يدمّر الطوفان القريب من الشاطئ هياكل الأصغر مع تضرّر الهياكل الأكبر بالأنقاض الطافية.
4 شديد	131-55 (210-249)	13-18 (4-5.5)	سقوط الجدران الساترة أكثر اتساعاً مع سقوط أسطح بعض الهياكل في المنازل الصغيرة. تعرية واسعة للشواطئ. أضرار كبيرة تلحق بالطوابق السفلى للأبنية القريبة من الشاطئ.
5 كارثي	>156(>250)	>18 (>5.5)	سقوط تام لأسقف في العديد من المساكن والأبنية الصناعية. انهيار بعض الأبنية كاملاً مع تحطّم أبنية الخدمات الصغيرة أو تطايرها مع الريح. أضرار كبيرة في الطوابق السفلى في جميع الأبنية التـي تتوضّع على ارتفاع أقل من 15 قدماً (3 أمتار) فوق سطح البحر.

توجد أحياناً مرحلتان ناضجتان من الأعاصير المدارية تتفاعلان مباشرة في ظاهرة تُدعى تأثير فوجيوارا Fujiwhara؛ فإذا ما كانت الشروط مواتية يحدث تأثير فوجيوارا عندما تكون المسافة بين إعصارين 300-700 ميل بحري، ويبدأ كلّ منهما بالدوران حول الآخر (الشكلان 1.33 و2.33).

عندما يتطوّر الإعصار المداري تُحدّد درجته من 1 إلى 5 استناداً إلى سرعة الريح باستخدام مقياس سافير سيمبسون Saffir-Simpson أو مقياس شدّة الأعاصير المدارية الأسترالي (الجدول 3.33)، ويُستخدم المقياسان لتقدير الأضرار المحتملة في الممتلكات ودرجة الفيضان المتوقّعة على امتداد الساحل بعد وصول الإعصار المداري إلى اليابسة. ومن الضروري التذكّر أنّه رغم أنّ شدّة الرياح تعدّ منبئاً بالأضرار فإنّ سرعة تحرّك العاصفة عبر منطقة ذات تأثير هام أيضاً. وتؤدّي الأعاصير المدارية إلى خسائر في الأرواح والممتلكات تنجم في المقام الأول عن رياحها الشديدة والفيضانات الناجمة عن الأمطار الغامرة واندفاعات العواصف. يضاف إلى ذلك الحوادث الثانوية التـي غالباً ما تنجم عن تلك الأعاصير، وتحدث أضراراً جديدة، أو تفاقم الأضرار القائمة، ومن تلك المشكلات الأعاصير الدوّامية، والانزلاقات الأرضية، والانزلاقات الطينية، وتزايد الفيضانات الناجم عن تصدّعات الحواجز (انظر الفصل 32).



الشكل 1.33: تأثير Fujiwhara؛ إعصاري Ione وKirsten في 24 آب/أغسطس 1974، الصورة رقم: wea00481، مجموعة خدمات الأرصاد الجوية الوطنية في الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)، المصدر مكتبة صور الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي، انظر الصفحات الملوّنة.



الشكل 2.33: تأثير فوجيوارا: إعصاري Emmy وFrances في 31 آب/ أغسطس 1976 الصورة رقم wea00489، مجموعة خدمات الأرصاد الجوية الوطنية في الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي. المصدر: مكتبة صور الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي. انظر الصفحات الملونة.

يُعدّ اندفاع العاصفة أحد أكثر الظواهر الميترولوجية تدميراً للأعاصير المدارية، وفيها تتراكم المياه على امتداد الساحل مع اقتراب العاصفة، وتندفع قُدماً بالرياح وسرعة العاصفة. وتبعاً لانحدار الجرف القاري يمكن أن يكون اندفاع العاصفة ضخماً ومدمّراً إلى حدٍّ بعيد، وتتفاقم تأثيراته بالتغيّرات الطبوغرافية الناجمة عن إزالة الغابات وتعرية التربة السطحية وتزايد الإنشاءات الساحلية، ودون وجود حواجز طبيعية تعوق المياه والرياح فإن تأثيرات الإعصار تضرب أبعد في داخل البلد، وتتزايد التأثيرات الثانوية الناجمة عن الانزلاقات الأرضية وانهيار الأبنية.

تتزايد التأثيرات الشديدة للعاصفة بضغوطها الجوية المنخفضة جداً ووجود مدّ محلّي، ويؤدّي هذا التأثير البارومتري إلى ارتفاع سطح الماء بمعدّل 1 سم مقابل كلّ انخفاض في الضغط الجوي قدره ميلي بار واحد؛ لذا كلّما اشتدّت العاصفة أكثر (أي كان الضغط البارومتري أقلّ) تعاظم اندفاعها.[6] ويُعدّ إعصار Galveston الذي أودى بحياة 8000 شخص عام 1900 مثالاً على تأثير اندفاع العاصفة؛ فقد أحدث اندفاع عاصفة قدره 5 م أغرق جزيرة غالفستون في تكساس، التـــي كان ارتفاعها الأعظمي 3 م فقط. وفي عام 2005 أثناء إعصار Katrina بلغ وسطي موجة الاندفاع مترين، وقد انتقلت داخل البلد مسافة 19 كم، وخلال الإعصار ذاته سُجّل اندفاع عاصفة قدره 8.5 م في مدينة Pass Christian بالميسسيبـــي.[7]

أحدث التطوّرات STATE OF THE ART

العواقب على الصحة العمومية Consequences for Public Health

إنّ العواصف الإعصارية الحديثة مثل إعصار كاترينا وريتا في الولايات المتحدة وإعصار Nari الذي أحدث في تايوان دماراً تؤكّد من جديد الحاجة إلى مواجهة التحدّي المعقّد في تخطيط الصحّة العمومية، وخصوصاً لذوي الاحتياجات الخاصة. وقد أشار Burkle وRupp إلى أنّ الكوارث "تُبقي الحكومات والمخططين صادقين من خلال تحديد الصحة العمومية وتعرية مكامن ضعفها"،[8] ويلحظ Noji أنّ مختلف طوارئ الصحّة العموميّة تتشارك في تهديد عام من خلال "تأثر نظام الصحّة العمومية وبنيته التحتية الواقية سلبياً (كالماء والإصحاح والملاجئ والطعام والصحّة الأساسية)". ويسهم كلّ من الفقر، وعدم المساواة الاجتماعية، والتدهور البيئي الناجم عن استخدام الأراضي على نحوٍ غير ملائم، ونمو السكان السريع في التأثيرات على الصحّة العمومية التـــي يُحدثها إعصار مداري يضرب اليابسة.[9] وتنخفض عادة مستويات رجوعية كلّ من الشدّة المزمنة وأيّ صدمة كارثية لاحقة تلو الكارثة لدى الأفراد والمجموعات، ويتزايد اختطار الاستعداد للأمراض الجسدية والعقلية، وتبعاً لحجمها فإن الاحتمال الأكبر لوقوع خسائر في الأرواح لا ينجم عن الواقعة الراهنة بل عن الاختطارات الصحية اليومية كتناقص الحصول على مياه الشرب وتصدّع أنظمة الإصحاح، ونقص الرعاية الطبية بالحالات الطبية والنفسية المزمنة، والتعرض للحشرات الناقلة للأمراض، وتُحدث هذه الظروف تأثيرات طويلة الأمد تبعاً للمستوى الطبقي الاقتصادي الاجتماعي في المنطقة المتضرّرة مع ترافق الحالات التـــي يكون فيها خط الأساس أخفض بنتائج أسوء على الأغلب.[11,9]

يعي الجمهور عموماً أن الأعاصير المدارية قادرة أن توقع أضراراً مدمرة، وأن تُحدث عجزاً شديداً في المجتمع، هذا إذا لم تدمّره وتحطّم بنيته التحتية، ومع ذلك يتوقّع المجتمع المنكوب أن تتابع أنظمة الرعاية الصحية والصحة العمومية القائمة تقديم خدماتها ليس في الأيام السابقة للعاصفة بل خلال الواقعة وبعدها أيضاً.[12] وبسبب هذه المطالب فإنه من الإلزامي أن يكون مجتمع الرعاية الصحية العمومية والطبية مستعداً ليس لتدبير الإصابات الناجمة عن العاصفة فحسب، بل لتقديم رعاية مستمرة للمرضى المصابين بحالات طبية مزمنة وذوي الاحتياجات الطبية الخاصة أيضاً (انظر الفصل 8)، ويشمل ذلك عادة الضحايا المصابين بارتفاع ضغط الدم، والسكري، ومرضى القصور الكلوي الذين يحتاجون إلى ديال، والمصابين باعتلالات عقلية، والعاجزين جسدياً. يُضاف ذلك إلى ضمان وجود مياه شرب عمومية مأمونة، والتخلص الملائم من مياه المجارير، ومكافحة العوامل الناقلة للأمراض كالبعوض والجرذان، وتوزيع الطعام، وحماية إمداداته من التلوث (الجدول 4.33).

الجدول 4.33: تأثير اندفاعات الأعاصير والعواصف على المجتمع.

فئات التأثير	العناصر المشاركة	مؤشرات التأثير
فيزيائية	حماية فيزيائية غير ملائمة، نوعية سيئة للمساكن والبنى التحتية، اضطراب الاتصالات والطرق والخدمات والبنية التحتية للأشغال العامة.	حصيلة الوفيات المتعلقة بالرضح. الخسائر/الأضرار تلحق بالممتلكات المادية؛ مثل البنى التحتية والمنازل والمصانع والحيوانات والمحاصيل. اختلال الحياة الطبيعية، الهجرة إلى أماكن مأمونة، فقدان الكهرباء ومياه الشرب ومصادر الطعام، وتراكم النفايات.
اقتصادية	خسارة أسباب العيش وفرص الدخل، خسارة الأصول والمدّخرات، الحاجة إلى مساعدة متكررة، الانتقال إلى طبقة اقتصادية واجتماعية أدنى	الدخل المنخفض، والفقر، والبطالة، وتناقص امتلاك الأراضي، والتوزيع غير العادل للأراضي، وغياب إجراءات التخفيف والتأهيل، والاضطرار على الانتقال إلى جمهرات أقلّ دخلاً.
زراعية	تدهور التربة، وتسرّب المياه المالحة للري، وتزايد الحقول الموسمية غير المزروعة.	إنتاجية منخفضة، تكرر خسارة المحاصيل، تفشي هجرة مالكي المزارع الصغيرة وعمال المزارع، عدم تيسّر المال لشراء البذار.
اجتماعية	تفكك المنظومة الاجتماعية، وتزايد عدد الأسر التي تعيلها أنثى والمجتمعات فقيرة الموارد، سوء خدمات التعليم.	أزمات اجتماعية/ أثنية، تهميش اجتماعي، عنف وجرائم، سلوك غير مبال، أزمة هوية، مصاعب ومحن فيما يتعلّق بالسلامة والبقاء.
بيئية	تدهور بيئي وتراجع في الأراضي الزراعية، زوال الغابات، فقدان التنوع الحيوي والموارد البحرية، زيادة الملوحة، تسرّب المياه المالحة، انخفاض مستوى المياه الجوفية والسدود.	زوال الغابات، فقدان خصوبة التربة، الحدّ من التنوّع الحيوي، تزايد اللاجئين والمهاجرين والمشردين، وتزايد الوفيات المتعلقة بالكارثة.
الصحّة العمومية	اختلال الرعاية الصحّية وخدمات المرافق، الإصحاح غير الملائم، غياب الأطباء المؤهلين والخدمات السريرية.	تزايد نسب المراضة والوفيات، ضعف الصحّة وسوء التغذية، الأوبئة، تفاقم الأمراض المزمنة، تزايد الإصابة باضطراب الكرب التالي للرضح.

الإخلاءات Evacuations

يؤمل في الوضع المثالي ألا يعاني أي شخص من الإصابة أو الوفاة عندما يضرب إعصار مداري مدمر اليابسة، وفي الواقع، نظراً إلى تحدّد مسالك الأعاصير جيداً واستخدام أنظمة التعقّب المترولوجية الحديثة فإنّه يمكن التنبؤ بـ 70% منها قبل 24 ساعة من وصولها إلى اليابسة استناداً إلى سرعتها واتجاهها خلال الساعات 24-32 الماضية،[13] ويمكن أن تساعد النماذج المرتكزة على الحاسوب كتلك التي تستخدم برامج اندفاعات البحار والبحيرات وفوق اليابسة من الأعاصير Sea, Lake and Overland Surges from Hurricanes (SLOSH) مخططي الطوارئ في التنبؤ بارتفاعات اندفاع العاصفة، واستناداً إلى تلك التنبؤات يُطلب غالباً من الأشخاص في المناطق المعرّضة الإخلاء طوعياً، في حين يساعد الموظفون المحليون بتغيير أنماط تدفق حركة المرور، وتستخدم عادةً طريقة التدفق المعاكس التي يُستخدم فيها اتجاها الطريق لحركة السير الخارجة، ولقد لاحظ الباحثون أن المواطنين تبعاً للخبرات الشخصية والمحلية ينخرطون في نمطين متعارضين من السلوك إزاء أمر الإخلاء؛ فإما تجدهم يقومون بالإخلاء عفوياً بأنفسهم، أو أنهم على الرغم من التحذيرات والأوامر اللاحقة يرفضون الامتثال، ويبقون في بيوتهم التي حمتهم بنفس الأسلوب الذي قاموا به في الأعوام السابقة.[14]

إنّ مهمة الإخلاء معقّدة جداً تتطلب تناسق عوامل عديدة، ليس أقلها المحافظة على خدمات الرعاية الصحية الأساسية لمن تم إخلاؤهم. وبالإضافة إلى اللوجستيات فإن التكاليف تُعدّ مسألة هامة أيضاً، ولا تقتصر على النفقات المتعلقة بالإخلاء بحدّ ذاته، بل تشمل أيضاً خسارة مصادر دخل الأشخاص الذين تمّ إخلاؤهم والصناعة المحلية؛ لذا

يكون قرار إخلاء منطقة ذا عواقب هامة.

تواجه المستشفيات أيضاً تهديد الإخلاء بسبب الأعاصير؛ فقد دفعت الأعاصير في الولايات المتحدة بين عامي 1971 و1999 إلى إخلاء أكثر من 38 مستشفى.[15] وتتنبأ النماذج الرياضية الموضوعة لإخلاء المستشفيات أنّه تبعاً للمواد المتيسرة فإن إخلاء 50 مريضاً قد يستغرق بين 30 و60 ساعة.[16] وتشير البينات من إخلاءات المستشفيات بعد إعصار ريتا أنّ الوقت الفعلي المستغرق قد يكون أقصر بعض الشيء؛ فقد أُخليت سبعة مستشفيات خلال 29 ساعة وسطياً.[17]

لا تقوم العديد من البلدان الأخرى بإخلاء جموعي حين مواجهة عاصفة؛ فعلى سبيل المثال تكون معظم أبنية المجتمع اليابانـــي الذي يتعرض مراراً للأعاصير المدارية مقاومة للريح، ويقتصر الإخلاء على أولئك الذين يعيشون في السهول الفيضية أو المناطق المعرّضة لانزلاقات التربة، أو العاجزين جسدياً، أو المعتمدين.[18]

يرتكز قرار الإخلاء على الموارد المتيسرة، وتقديرات التأثيرات الاقتصادية الناجمة، واحتمالات وقوع خسائر في الأرواح أيضاً، ونظراً إلى أن التنبؤ بوصول العاصفة إلى اليابسة يمكن أن يؤدي إلى تحضيرات مكلّفة واضطراب التنقلات لاحقاً فإنّ الأفراد المعنيين باتخاذ تلك القرارات يجب أن يأخذوا بالحسبان التأثيرات السلبية المحتملة للإخلاء على التجارة والرعاية الصحية والفعاليات الصحية الأخرى، فاتخاذ قرار الإخلاء يعدّ تحدياً للمسؤولين وقادة المجتمع، ويتضمّن تحديد من يجب إخلاءهم، ومتـــى يجب أن يبدأ الإخلاء، واللوجستيات من أجل الإخلاء؛ فثمة نقل مجموعي وأنماط حركة سير واحتياطات مراقبة/أمن، وتوجد أربعة سيناريوهات وقائع كبرى يمكن أن تؤثر فيها قرارات الإخلاء على مصداقية واضعي السياسات وحجم الخسائر الاقتصادية.[18]

- إخلاء مع أضرار مباشرة في المنطقة أو البنـــى التـــي جرى إخلاؤها: لا توجد خسائر في الأرواح ناجمة عن الأضرار ولا فقدان للمصداقية، ولكنّ التكاليف الاقتصادية كبيرة بسبب خسارة مصادر الدخل والتكاليف المتكبّدة.
- إخلاء دون أضرار في المنطقة: لا توجد خسائر في الأرواح ناجمة عن العاصفة، ولكن ثمة فقدان للمصداقية بوجود تكاليف اقتصادية كبيرة ناجمة خسارة مصادر الدخل والنفقات المتكبّدة.
- لا يوجد إخلاء، ولكن ثمة أضرار في البنيات والمنطقة: حتـــى لو لم يكن هناك خسائر في الأرواح ناجمة عن الأضرار، فإنّ ثمة فقدان للمصداقية وتكاليف اقتصادية كبيرة ناجمة عن الإصلاح وخسارة مصادر الدخل.
- لا يوجد إخلاء ولا أضرار في المنطقة بغياب التأثير المباشر: لا توجد خسائر في الأرواح، ولا فقدان للمصداقية، ولا توجد تأثيرات اقتصادية.

يرتبط الوقت اللازم لإنجاز إخلاء عندما تكون الحركة المادية للبشر جارية بسمات المنطقة، وتيسر النقل العام والطرق الواسعة. وقد بينت البحوث أنه قد تنقضي ساعتان تلو اتخاذ قرار الإخلاء قبل أن يسمع معظم القاطنين في المنطقة المتأثرة به، ويدركونه، ويقرّرون الاستجابة للتعليمات (الجدول 5.33).[20] ومن البديهي التفكير أنّ جمهرةً أكبر تتطلّب وقتاً أطول للإخلاء، إلاّ أنّ زمن التحذير والإخلاء لا يزداد بالضرورة بازدياد حجم الجمهرة وكثافتها، ويعدّ هذا صحيحاً في جزء منه على الأقل؛ لأنّ قدرة البنـــى التحتيّة (كأنظمة الشوارع ومصادر النقل العمومية) الضرورية لنقل الناس خارج المنطقة تكون أكثر اتساعاً في المناطق التـــي تكون جمهرتها أكبر،[21] وفي المناطق التـــي يمانع الجمهور

فيها الإخلاء أو تكون طرق الإخلاء محدودة، فإنّ تكرار التحذيرات قد يكون ضرورياً، وتتضمّن سمات خطة الإخلاء الجيدة ما يلي:

- تحديد المصادر المتيسرة مثل المنظمات المجتمعية المرتكزة على المعتقد، والملاكات التطوعية والطبية.
- معرفة الجمهرات الأسرع تأثراً التـــي ستضم المسنين، والمعتمدين على المنفّسات، ومن لديهم عوائق لغوية.
- التنبه إلى الأماكن الخطرة في المنطقة: مناطق الفيضان، ومصافي التكرير، وأماكن المواد الخطرة
- معرفة موجودات النقل الرئيسية: الطرق السريعة والقطارات والحافلات والطائرات.
- مواقع الملاجئ والمناطق المرحلية للإخلاء.

الجدول 5.33: الاعتبارات الزمنية لمراحل إخلاء السكان.

مرحلة الإخلاء	الزمن المطلوب
حشد موارد الإخلاء المجتمعية	ساعات
إيصال تعليمات إجراءات الوقاية الملائمة إلى الجمهور	ساعات
تعبئة الموارد الفردية لترك المنطقة ذات الاختطار	ساعات إلى أيام
انجاز عملية إخلاء الأشخاص الموجودين في المنطقة المنكوبة	أيام

الوفيات Mortality

يُعزى معظم الوفيات الأولية المتعلقة بالطقس في الأعاصير المدارية العنيفة إلى اندفاع العاصفة، ومن الأمثلة على ذلك الأعاصير التـــي ضربت بنغلادش عام 1970 و1991، والأعاصير التـــي ضربت الولايات الساحلية الهندية في Andrah Pradesh عام 1977، وOrissa عام 1999، وولاية Gujarat الهندية على امتداد الساحل المقابل لبحر العرب عام 1998، وولاية الميسيسيـــي عام 2005 (إعصار كاترينا). وقد نجمت الوفيات المباشرة الأخرى عن الأعاصير الدوّامية tornadoes والحطام الطائر والأبنية المنهارة.[23,14,22] أمّا في تايوان والعديد من البلدان الأخرى في آسيا/ حوض المحيط الهادي فإنّ أعداد الوفيات الناجمة عن اندفاع العواصف والانزلاقات الطينية ما تزال أعلى بكثير رغم التحذيرات، ويعزى ذلك إلى إزالة الغابات التـــي تسمح للانزلاقات الطينية والحطام بالتدفق عبر مجتمعات المزارع خلال العواصف المطرية الغزيرة التـــي ترافق الأعاصير المدارية (الشكل 3.33). لقد نصبت العديد من البلدان المعرّضة لأضرار اندفاع العواصف أنظمة إنذار مُبكر يمكن أن تفلح في تقليل معدّلات الوفيات إذا ما اقترن استخدامها بوجود حماية مقاومة للعواصف وإجراء إخلاءات في الوقت المناسب، وقد كان لأنظمة التنبؤ والإنذار الفضل في المحافظة على أرواح الكثيرين في مقاطعات Mobile وBaldwin بولاية الميسيسيبـــي؛ فقد تنبأت نماذج الحاسوب هناك بوجود اندفاع كبير لعاصفة قبل يومين من وصول الإعصار، وسمحت بإنجاز الاستعدادات الملائمة والإخلاء.[24] تعدّ الوفيات المتعلقة بالعاصفة في بنغلادش وكوبا أقلّ على الرغم من غياب أنظمة الإنذار الإلكترونـــي المعقّدة، ويعود ذلك إلى استخدام متطوّعين مدرّبين ينفذون نظاماً معروفاً مكوّناً من علامات صافرات الإنذار والرايات التـــي يسهل تمييزها. وعلى العكس؛ فإنّ امتلاك التكنولوجيا ببساطة لا يضمن تقليل الوفيات، وقد شوهد ذلك في هايتـــي خلال العاصفة المدارية Jeanne عام 2004؛ فقد نُصب في المنطقة نظام إنذار الكترونـــي جيد، ولكن لم يكن مسؤولو الطوارئ موجودين لاستخدام النظام نظراً إلى أنّ الإعصار ضرب مُبكراً في ذلك العام، وقد توفي أكثر من 1000 شخص.[25]



الشكل 3.33: منطقة انزلاق طيني أدّى إلى إزالة الغابات. صورة شخصية، هاواي، 2007. انظر الصفحات الملونة.

المراضة Morbidity

توجد أنماط مراضة نوعية في كارثة الإعصار المداري تبعاً للمراحل، وقد يساعد فهم تلك الأنماط في التخطيط الطبي والتخطيط للطوارئ؛ ففي المرحلة السابقة لوصول الإعصار إلى اليابسة تنجم الإصابات عن الاستعداد للعاصفة وفعاليّات الإخلاء، وتضمّ المشكلات النمطية عندها تصادم السيارات والسقوط عن السلالم، في حين تنجم الإصابات عند وصول الإعصار المداري إلى اليابسة عن انهيار البنى غير المحصّنة والحطام الناجم عن الرياح، والأشجار المحطمة، والغرق، وخطوط الطاقة المتدلّية. وفي المرحلة المباشرة التالية للتأثير تنجم الإصابات الرضحية عن الصعق الكهربي بخطوط الطاقة الكهربائية المتدلّية وسقوط الأجسام والأشجار والتهتكات الشديدة الناجمة عن استخدام مناشير السلاسل في إزالة الحطام من المنازل والطرق، ونتيجة انقطاع التيار الكهربائي قد تحدث إصابات بالحروق وتسمم بأول أكسيد الكربون نتيجة استخدام معدات الإضاءة والطبخ أو المولدات الكهربائية العاملة بالغاز التي لا تكون مهوّاة على نحوٍ ملائم.[22] أمّا في المرحلة التالية للتأثير الذي أحدثه الاندفاع فثمّة حاجة إلى الرعاية الصحّية للمرضى الذين يعانون من حالات طبية مزمنة، ويتطلّب الأمر تدخلات مثل إجراء الديال، وإعادة التزويد بأدوية الضغط والسكري والعلل النفسية والألم المزمن، وخلال مرحلة التعافي من الكارثة يتطلّب الأمر التحوّل من الرعاية الحادة إلى رعاية مزمنة، وخلال أسابيع تتزايد الحاجة إلى الممارسين العامين، وأطباء الأطفال، وأطباء التوليد، والمختصين بأمراض الكلى، والأطباء النفسيين، والمختصين بالأورام بدل الحاجة إلى جراحين ومزوّدي خدمات طب الطوارئ.

يعدّ وجود خدمات الصحّة العقلية للضحايا والمنقذين مكوّناً هاماً في أيّ عملية تعافي من الكوارث (انظر الفصل 7)؛ لذا يجب أن تتضمّن خطة التعافي بنوداً لإشراك الأطباء النفسيين وعمال الصحّة العقلية، وسيحتاج المرضى معالجة مستمرة لحالات الإدمان والاكتئاب والفصام، إضافة إلى الحاجة إلى خدمات من أجل الضحايا الذين يعانون من متلازمات الكرب الحاد واضطراب الكرب التالي للرضح.[26]

يعاني العديد من الأشخاص في البدء من الخوف والضائقة خلال تأثير الإعصار المداري، إلاّ أنّ أغلبهم يعودون

بسرعة إلى الوضع الطبيعي، وقد يعانـــي بعض الأشخاص من ضائقة مستمرة تؤثر على مقدرتهم الوظيفية، وسوف تتفاقم حالة مجموعة من أولئك المرضى باضطراب الكرب التالي للرضح. وقد بيّنت أنظمة الترصّد في الولايات المتحدة تزايد معدّلات الاضطرابات النفسية بعد الأعاصير، وتشمل الضائقات التـــي تحدث بعد العواصف التـــي لم يخبرها الضحايا من قبل أبداً اضطراب الكرب التالي للرضح والاكتئاب الكبير والقلق، أمّا عوامل الاختطار التـــي تسهم في النتائج الصحّية العقلية الضائرة فتتضمن: (1) شدّة تعرّض الأفراد لإصابات أعضاء العائلة أو وفاتهم. (2) المعاناة من خسائر هائلة في الممتلكات أو التشرّد. (3) الانتماء إلى مجموعة سريعة التأثر مثل النساء والأطفال والمسنّين والفقراء. (4) وجود اعتلال نفسي. قد يخفّف الدعم الاجتماعي والكفاءة الذاتية واستراتيجيات الانطباع الإيجابـــي من شدّة العواقب الصحية العقلية، وتسمح التدخلات المُبكرة لمهنيّ الصحّة العقلية بفرز المصابين تبعاً لتزايد اختطار إصابتهم باعتلال عقلي شديد.[27]

الأمراض المعدية والبيئية Infectious and Environmental Diseases

قد يتزايد احتمال حدوث فاشيات الأمراض المعدية في مجتمع بعد الإعصار المداري لأسباب عديدة؛ مثل تعطّل خدمات الصحة العمومية وتضرّر البنية التحتية للرعاية الصحية، وإصابة شبكة المياه والإصحاح بأضرار، وتشرّد السكان، واكتظاظ الملاجئ المؤقتة. وغالباً ما يكون السبيل الفموي البرازي سبباً للعدوى، وينجم عن ذلك فاشيات أمراض مثل الكوليرا والتهاب الكبد وداء الشيغيلاّت والاعتلالات الإسهالية الأخرى، وقد أُبلغ عن وقوع فاشيات في الحصبة والتهاب السحايا في الملاجئ المكتظة، ولكن ليس بنسب وبائية.

وفي المناطق التـــي توجد فيها عوامل ناقلة للأمراض المعدية مثل البعوض والبراغيث قد تحدث فاشيات لأمراض كالحمّى التيفيّة أو التهاب الدماغ أو الطاعون في ظروف خاصة إذا ما كانت تلك العوامل موجودة من قبل في المباءة ecosystem؛ فعلى سبيل المثال تكون الظروف البيئية بعد السيول الفيضية في المناطق المدارية مثالية لتكاثر البعوض على نحو متكرّر، وقد سُجّلت في عام 1963 بعد إعصار Flora في هايتـــي 75,000 إصابة بالمتصورات المنجلية التـــي تسبّب شكلاً قد يكون مهلكاً من الملاريا، ويُعدّ ذلك أعلى بكثير من عدد الأخماج التـــي تُلاحظ عادةً.[28] وبمعزلٍ عن الأساطير الشائعة عن الكوارث فإنّه ما لم يكن العامل الممرض موجوداً على نحو طبيعي في المنطقة المنكوبة فإنّ مرضاً بعينه لا يحدث في تلك المنطقة على الرغم من تيسّر الشروط البيئية المثالية.[29]

الجمهرات ذات الاحتياجات الخاصة Special Needs Populations

قال الفلاسفة: إنّ المقياس الحقيقي لعظمة المجتمعات يكمن في كيفية حمايتها لأولئك الذين يكونون أقلّ قدرةً على العناية بأنفسهم. وقد أكّدت العواصف الإعصارية الكبيرة في الأزمنة المعاصرة مثل إعصار كاترينا وريتا في الولايات المتحدة وإعصار ناري في غرب المحيط الهادي ضرورة مواجهة التحدّيات المعقّدة للصحّة العمومية وتخطيط الكوارث من أجل أولئك الأفراد ذوي الاحتياجات الخاصة من خلال التأكّد أنّ خطط إدارة الطوارئ تتناول تلك الجمهرة (انظر الفصل 8). وقد بيّنت الدراسات في الولايات المتحدة أنّ 19% من عموم السكان يكون عاجزاً، وغالباً ما يعانـــي ذوو الاحتياجات الخاصة من صعوبات في تلقي إذاعة الطوارئ العمومية وفهمها (بسبب الحواجز اللغوية أو الإعاقات الجسدية مثلاً)، كذلك يعانون من صعوبة في القيام بإجراءات الوقاية مثل الانتقال إلى ملجأ "الاحتياجات الخاصة"، أو الامتثال لأوامر الإخلاء، وإلى جانب الأشخاص المصابين بعجز جسدي فإنّ ثمّة أفراد آخرون ينتمون إلى

الجمهرة ذات الاحتياجات الخاصة، ومنهم:

- الأشخاص الذين لا يستطيعون الوصول إلى وسائل النقل، أو الذين لا توجد لديهم موارد مالية.
- الأشخاص الذين لا يتكلمون اللغة الانكليزية، أو يتواصلون على نحوٍ مختلف (المصابون بنقص السمع).
- العمال المهاجرون، والأشخاص المشردون، والزائرون، والسيّاح.
- الأشخاص الموجودون في مرافق مقيدة أو محصورة (كالمدارس والمستشفيات ودور التمريض والسجون).
- الأطفال.

إنّ الجمهرات ذات الاحتياجات الخاصة هامةٌ، لكنّ تضمينها في عملية التخطيط للكوارث يعدّ تحدّياً، فمن الواضح أنّها تتطلّب الكثير من الموارد خلال كارثة الإعصار المداري، ويُعدّ توقّع مديري الطوارئ لاحتياجات هذه المجموعة جوهرياً، وعليهم أن يضعوا خططاً ملائمة لها، ويجب أن تمارس تلك الخطط المكتوبة، وأن تُنقّح من خلال التمارين والتدريبات لضمان تيسّر المساعدة للجمهرة ذات الاحتياجات الخاصة.

المستشفيات وخطط التخفيف والاستعداد والاستجابة والتعافي

Hospital Mitigation, Preparedness, Response, and Recovery

مرحلة ما قبل التأثير Preimpact Phase

يُعدّ التخطيط لما قبل واقعة الإعصار المداري المدمر أساسياً لاستمرار تشغيل المستشفيات خلال الكارثة وبعدها، ويبدأ قبل سنوات من الحاجة إليه، وكما أشرنا سابقاً فإن الجمهور يتوقع استمرار المستشفيات ونظام الرعاية الصحية بعلاج المرضى الحاليين وتقديم الرعاية لأولئك الذين ينشدون رعاية طبية طارئة دون النظر إلى طبيعة الكارثة التي تحدث الآن.[12] ويعني ذلك أن المستشفيات والعيادات والموظفين الطبيين يجب أن يكونوا مستعدين، وقد خطّطوا سلفاً كيفية التعامل مع عدد كبير من المسائل التي تواكب الإعصار المداري: كانقطاع التيار الكهربائي، وإخفاق إيتاء الوقود أو الطعام، وتعطل مولّد كهرباء الطوارئ، وتلوث إمدادات البلدية بمياه شرب وفيضان المستشفى، ونقص العاملين. إضافةً إلى ذلك يجب أن تتضمن الخطة كيفية إطعام مرضى المستشفى وعائلاتهم، والموظفين وعائلاتهم.[30]

يتحتم وضع برامج لإدارة الطوارئ تهدف إلى تلبية احتياجات المستشفى والمجتمع الذي يخدمه قبل موسم الأعاصير المدارية. وبعد التخطيط لدعم تلك البرامج الشاملة الموضوعة يجب أن تُمارس وتُعدّل قبل أن تحين الحاجة إلى استخدامها، ويجب أن تشمل قائمة بالمتطوعين تتضمّن الموظفين الطبيين والعاملين البيئيين والعاملين الاجتماعيين إلى جانب المعلومات الحالية للتواصل معهم، كذلك يجب أن تتضمن الخطط قائمة حديثة بموجودات المستشفى مثل المنفّسات والموصدات (أجهزة التعقيب بالبخار المضغوط) ومخاطر المستشفى المحتملة مثل خزانات الأكسجين السائل. ويجب أن تتناول عناصر الخطة الإضافية: (1) استيعاب محفظ الجثث وخطط الطوارئ لتدبير المتوفين عندما يمتلئ محفظ الجثث أو تُفقد الطاقة الكهربائية اللازمة لتبريد المنطقة. (2) تزويد الموظفين بمجموعة معلومات للطوارئ. (3) مذكرات تفاهم من أجل الخدمات مع المستشفيات الأخرى والباعة وخدمات الطوارئ الطبية. إضافة إلى ذلك يجب أن تتضمن الخطط الأدوية، وإذا ما كان سيعطى أيّ منها للمرضى عند تخريجهم، وتشمل تلك المسائل ما إذا كان المستشفى سيقدّم الأدوية الأساسية لأسبوع أو سيقتصر على تخريج المرضى مع وصفة طبية وقائمة بالصيدليات التي يُمكن أن تكون عاملة (الجدول 6.33).

الجدول 6.33: الاحتياجات الشخصية والمستشفوية.

الشخصية		*الاعتبارات المستشفوية*
الإمداد للأسبوع بالأدوية الموصوفة.	البنية التحتية	مولدات الكهرباء التي تفحص مرتين سنوياً.
زوج إضافي من النظارات أو العدسات اللاصقة بالإضافة إلى محلول العدسات.		مولدات الكهرباء في أماكن لا يصل إليها الفيضان.
الإمداد لأسبوع بماء شروب (5-2.5 لتر/يوم بحسب المناخ).		مخازن الوقود من أجل مولدات الكهرباء في موضع لا يصل إليه الفيضان فيفسد الوقود.
تعبئة خزّان الوقود من أجل مولدات الكهرباء والمركبات.		توضّع مخازن الوقود في أماكن يسهل الوصول إليها لإعادة تعبئتها.
ثياب ملائمة لظروف الطقس.		ملء مخازن الوقود قبل الواقعة.
مصباح يدوي.		تخزين مياه الشرب.
خطة إجلاء العائلة مع تحديد نقاط التقاء مدركة.		محفظ الجثث مرتبط بدارة مولدات الكهرباء.
		مذكرة تفاهم مع باعة الوقود لضمان إعادة الإمداد.
		مذكرة تفاهم مع شركات مولدات كهرباء الطوارئ لتقديم الدعم في حال تعطّل المولدات.
		أكياس رملية وأخشاب من أجل النوافذ والأبواب.
		مذكرة تفاهم مع مُورِّد الأكسجين السائل.
	العمليات	خطة من أجل التوظيف للطوارئ وتجنيد عمال التنظيف بعد الواقعة.
		قائمة بالأعمال الأساسية تضمّ الحراسة، والتمريض، والعمل الاجتماعي/ وفنيي المختبر، والمعالجة التنفسية، وموظفي دعم المطعم والطهاة.
		قائمة تواصل دقيقة مع جميع العاملين.
		مذكرة تفاهم مع باعة الطعام.
		مذكرة تفاهم مع المستشفيات الأخرى في حالة الإخلاء.
		مذكرة تفاهم شركات النقل.
		مذكرة تفاهم مع شركات المنفّسات.
		مناطق مكوث الموظفين وعائلاتهم.
		الإمدادات الدوائية للموظفين والعائلات.
		الصيدلية: الأدوية الأساسية للمرضى المخرّجين.
		خطط الإخلاء.
		إمدادات غرف العمليات؛ مثل الموصدات والمعدّات المعقمة.
		إمدادات عمليات الرعاية المركزة.

غالباً ما تغيب مسألة عن تخطيط المستشفى للكوارث؛ وهي تلبية احتياجات أفراد المجتمع الأسرع تأثرا مثل المسنين والعاجزين وأولئك المعتمدين على المنفسات أو الأكسجين، فهؤلاء الأفراد يستخدمون المستشفى باضطراد للالتجاء والرعاية الأساسية عندما تنهار البنى التحتية المحيطة بهم، وترتفع مياه الفيضان. في ذلك الظرف يكون العمال الاجتماعيون في غاية الأهمية، ويمكنهم وضع قائمة بالصيدليات التي تعمل على مدار الساعة، وشركات الأكسجين التي ستقدم الاسطوانات، والملاجئ التي يمكن أن تقبل المرضى عند تخريجهم بعد الواقعة، وغالباً ما تكون تلك المعلومات متيسرة سلفاً لدى العاملين الصحيين؛ لأنهم يتعاملون مع تلك الأمور يومياً.

مرحلة التأثير وما بعد التهديد المباشر Impact Phase and Immediately Thereafter

تشهد المستشفيات عادة هدوءً مؤقتاً في زيارات في قسم الطوارئ في الوقت الذي يضرب فيه الإعصار المداري

اليابسة وعقب العواصف مباشرة، فإذا ما انقضت فترة الهدوء يُلحظ تزايد سريع في زيارات المستشفى عموماً، وتكون معظمها من أجل الرعاية الطارئة بالرضوح، وفي التخطيط لهذه المرحلة من الكارثة يجب أن يتنبّه المديرون إلى أن معظم المرضى لا يحتاجون دعماً متقدّماً للحياة، والواقع أنّ المعطيات الطبية لثلاثة أعاصير مدارية ضربت تايوان تبيّن أن خمس المرضى فقط كان يحتاج سيارة إسعاف للنقل إلى المستشفى، وأنّ 90% من المرضى الذين جرت معاينتهم من أجل الرعاية الطارئة لم يحتاجوا إلى الاستشفاء، ومعظم الإصابات المسجّلة كانت إصابات النسج الرخوة، تلتها إصابات الرأس ومشكلات الجراحة العظمية كالأوثاء sprains والكسور.[18]

أمّا من جهة التوظيف فإن المستشفى سيحتاج إلى فرق بيئية للمساعدة في التنظيف، وإلى مهندسين لتقييم الأبنية بحثاً عن علامات تضرّرها، وثمة حاجة إلى موظفين آخرين لدعم احتياجات الرعاية الطبية بمن فيهم ممرضات لأسرّة الموظفين الأرضية، وموظفين لغرف العمليات للعناية بضحايا الرضوح والحالات الجراحية غير المتعلّقة بالكارثة أيضاً كالتهابات الزائدة الدودية، والعاملين في وحدات العناية المشددة، وموظفي قسم الإسعاف الإضافيين للمساعدة في تدبير الإصابات المتعلّقة بالعاصفة.

مرحلة ما بعد التأثير Postimpact Phase

قد تستمر هذه المرحلة أياماً إلى سنوات تبعاً لحجم الإعصار المداري والدمار الذي ألحقه بالمنطقة، وقد يتباين تأثر المستشفيات من أضرار الفيضان الصغرى حتـــى الإغلاق الدائم كما شوهد في New Orleans بعد إعصار كاترينا. سوف تتأثر الحالة التشغيلية للمستشفيات بالإجراءات الضرورية لعودة المجتمع إلى خط الأساس فيما يتعلّق بالحالة الطبية والصحية، وتوجد في بلدان عديدة فرق لمواجهة الكوارث تستجيب بسرعة، وتعرض المساعدة التـــي يقدمها مهنيون طبيون؛ منهم الجراحون وأطباء الأطفال والقابلات ومطببـــي الطوارئ، ويكون ندب تلك الفرق إلى منطقة الكارثة مؤقتاً، ويستمرّ انتشارهم عموماً بضعة أسابيع، وليس أشهراً.

أمّا إذا كان الدمار واسعاً فقد يكون إنشاء مواقع رعاية متناوبة خياراً، وسيساعد ذلك المستشفيات في تدبير العدد الغفير الأولي من الضحايا الذين يتطلبون رعاية طبية طارئة، ويسمح للمؤسسات أن تكون أكثر فعّالية بتوزيع عبء المرضى. يوجد في مرافق "الزيادة المفاجئة" موظفون يكونون إمّا من مزوّدي المجتمع، أو من الموظفين الحكوميين الذين يقدّمون الرعاية الصحية للمرضى ذوي الاحتياجات الطبية غير الحادة أو متوسطة الحدّة، ويجب أن يستمر وجودهم لأسبوع على الأقل بعد وصول الإعصار على اليابسة.[31] وعلى العكس، إذا ما كانت الأضرار التـــي لحقت بالمستشفى طفيفة فإن الحاجة إلى مرفق الزيادة المفاجئة ستقلّ، ويُعدّ التخطيط لهذه المرحلة تحدّياً بسبب صعوبة توقّع ما ستتكشف الحوادث عنه بعد الإعصار المداري؛ ومثال ذلك تأثير إعصار كاترينا في مدينة New Orleans، فالدمار الذي حدث ما كان ليحدث لو لم تتحطم السواتر، ويغمر الفيضان أجزاءً من المدينة.

يجب أن تكون المستشفيات في مرحلة التعافي مستعدّة لدعم المجتمع، وفي حال تناقص ضغط مياه البلدية يجب تفحّص مصادر المياه قبل أن يجيز مسؤولو المستشفى استخدامها للشرب وتعقيم المعدّات.[30] وفي الأسابيع التالية للإعصار المداري المدمّر تتراجع تدريجياً الحاجة إلى الرعاية الحادة ورعاية الرضوح، وتتزايد الحاجة إلى الرعاية النفسية ورعاية العلل المزمنة. وسيحتاج المرضى المصابون بقصور كلوي إلى ديال روتينـــي، وسيتطلّب مرضى السرطان متابعة المعالجة الكيميائية أو العلاج بالأشعة، وسوف يستنـــزف المرضى إمداداهم من الأدويـــة، ويحتاجون إلى

عبوات جديدة، وسيعانـــي مرضى الحالات المزمنة من تظاهرات حادة، وسيراجع الضحايا المصابون بالاكتئاب والأمراض النفسية المنهكة المستشفى طالبين المساعدة، وسيكون التوظيف محدوداً جداً، وقد لا يعود الكثيرون إلى العمل لأن شؤون حياتهم الشخصية ستغدو أولوية، وقد ينتقل آخرون خارج المنطقة كلياً، ويبحثون عن عمل ما في مكان آخر. وخلال أسابيع على أشهر بعد الواقعة سيعود عمال الطوارئ المساعدين الذين أُرسلوا أصلاً إلى منطقة الكارثة من خارجها إلى مجتمعاتهم، ويجب على أولئك الذين يعيشون في منطقة مدمّرة البدء بإعادة بناء مجتمعهم. لا توجد أجوبة سهلة أو قوالب بسيطة لدعم جهود إعادة الإعمار، ويتعيّن العمل بجدّ، والتواصل ضمن المجتمع، ومع الحكومات المحلية والإقليمية للسير قدماً نحو هدف العودة إلى الحياة الطبيعية.

الاحتياجات الدوائية Pharmaceutical Needs

يعدّ تحديد الإمدادات الطبية التـــي يجب تخزينها من أجل الإعصار المداري وعواقبه جزءاً من التخطيط للكوارث، ويستند العديد من القوائم والتوصيات المتيسّرة إلى بدع وخبرات شخصية، وتندر المنشورات المسندة بالبينات المتيسّرة لاستخدام المستشفيات والعيادات وفرق الكوارث الطبية، وقد وجدت الدراسات المنشورة التـــي تحرّت احتياجات المرضى بعد أعاصير متعدّدة أن حالات الجروح والآلام الهيكلية العضلية وإعادة التعبئة وأخماج الطرق التنفسية العلوية والطفح والشكوى البطنية شائعة لدى الأشخاص الذين يطلبون رعاية طبية طارئة،[32] وأظهر تحليل معطيات المعالجة الطبية في إعصار Andrew التـــي جمعها مركز مكافحة الأمراض والوقاية منها في الولايات المتحدة أنّ 16% من الأسر لم تتمكن من الحصول على الأدوية الموصوفة للحالات الحادة والمزمنة بين اليومين الثالث والعاشر بعد أن ضرب الإعصار فلوريدا ولويزيانا.[33]

استناداً إلى تلك المشاهدات المنشورة يبدو أن ثمّة حاجة إلى الأدوية التالية عقب الإعصار مباشرة: ذوفان الكزاز (الذيفان المعطل)، والصادات الفموية والخلالية، وخافضات سكر الدم، والأدوية القلبية، والأدوية التنفسية، ومضادات الصرع، والمسكنات، والأدوية المعدية المعوية، والعقاقير نفسانية التأثير.[34] ويمكن وضع قائمة الأدوية المطلوبة بعد واقعة تبعاً لوسطي استخدام قسم الطوارئ الطبيعي في مستشفى مجتمعي؛ لأنّ الأمراض المزمنة ستظلّ في حاجة إلى أدوية،[35] وبناءً على تلك المعلومات يمكن التخزين من أجل المعالجة الطارئة وإعادة التزويد بالأدوية حتـــى استعادة خدمات الصيدليات الطبيعية، أو تيسّر المساعدة الخارجية.

من أجل الكوارث الهائلة صمّمت منظمة الصحة العالمية والمفوض السامي لشؤون اللاجئين High Commissioner for Refugee وصندوق الأمم المتحدة للطفولة (سُمِّي سابقاً الصندوق الدولي لطوارئ الأطفال) وصندوق الأمم المتحدة للسكان ومنظمة أطباء بلا حدود واللجنة الدولية للصليب الأحمر والاتحاد الدولي لجمعيات الصليب الحمر والهلال الأحمر مجموعة عتائد جديدة للطوارئ الصحية، وقد أُحدثت لتلبـــي الاحتياجات الصحية الأولية لجمهرة مشرّدة يبلغ تعدادها 100,000 شخص، وتضم المجموعة الأدوية والأشياء وحيدة الاستعمال والأدوات القابلة للتعقيم ومعدّات التعقيم الأساسي، والوحدة الأولية معدّة كي يستخدمها عمال الرعاية الأساسية، أمّا الوحدة التكميلية فقد صُمّمت للأطباء والممارسين المتقدّمين، وتستخدم لزيادة حجم الوحدة الأساسية إذا ما تيسّر وجود مزوّدي رعاية صحية متقدّمين.[36]

توصيات من أجل المزيد من البحوث RECOMMENDATIONS FOR FURTHER RESEARCH

سيكون للأعاصير المدارية تأثير أكبر على نحو غير متناسب في المناطق ذات المستويات الأضعف اجتماعياً واقتصادياً، وكلّما اشتد الفقر أدىّ الدمار إلى اختلال البنية التحتية والصحة العمومية والرعاية الطبية في المنطقة. وفي البلدان النامية أو المناطق التـــي يضربها الفقر في البلدان الغنية فإّن وفيات الأعاصير المدارية ما تزال هامة، وينجم معظمها عن اندفاع العواصف. أمّا في الحالات التـــي تتضرّر فيها البنية التحتية المحلية والإقليمية بشدّة فيكون توزّع المراضة على السكان أقلّ تبايناً، وتتسبّب في عواقب مدمّرة طويلة الأمد على الإقليم المنكوب. وتعمل الحكومات والوكالات غير الحكومية حول العالم بجدّ لتحسين جهود الاستعداد والتخفيف في المناطق المعرّضة لتلك العواصف المدمّرة، ويبدو أن ثمة تزايداً في عدد الأقاليم التـــي تتعرّض بازدياد لعواصف شديدة، وقد سُجّلت نجاحات في تقليل معدّل الوفيات في العديد من البلدان النامية والغنية باستخدام أنظمة الإنذار المبكر، وتحسين قوانين البناء على نحو تغدو فيه الهياكل قادرة أكثر على الصمود في وجه رياح الأعاصير المدارية، وإنشاء ملاجئ مأمونة في العواصف، والقيام بإخلاء مبكر في المناطق الواقعة تحت اختطار الفيضان والانزلاقات الطينية واندفاعات العواصف المهلكة. وتجري تلك المشاريع جيداً ما دامت الحكومة مستقرّة وتقدّم دعمها الفلسفي والاقتصادي لمشاريع التخفيف تلك.

ثمة حاجة إلى المزيد من الدراسات فيما يتعلّق بتصميم المستشفيات للحدّ ما أمكن من وصول الفيضان إلى مناطق حساسة وتعطّل المولّدات الكهربائية كما شوهد في فيضانات Houston عام 2001 بعد العاصفة المدارية Allison، ويتعيّن على المستشفيات أن تتفحّص مناطق الرعاية الحرجة المتوضّعة في مرافقها، ووضع تصاميم تسمح بإخلاء سريع ومأمون، ومن الضروري وجوب التخلّص من العناصر التـــي يمكن أن تجعل الإخلاء عسيراً. إضافة على ذلك فإنّ ثمة حاجة إلى دراسات أفضل لوضع توصيات ملائمة لفرق الرعاية الصحية المعنية، ويجب أن تتقصى مجموعات الدراسات متعدّدة التخصصات الطرائق البديلة لإخلاء الإسكان كاستخدام القوارب والحافلات والقطارات حيث يبدو ذلك مجدياً.

تعدّ عملّية التخفيف والاستعداد والاستجابة والتعافي من آثار إعصار مداري عملّية معقّدة جداً ومكلفة للصحة العمومية والمستشفيات، ومن المنتظر أن تظل تلك الكيانات مفتوحة وعاملة دون النظر إلى شدّة الكارثة، ويجب أن تتناول الخطط البنية التحتية والتوظيف والاحتياجات المجتمعية والنفسية، وهناك حاجة إلى المزيد من البحوث في هذه المجالات لضمان بقاء تلك الكيانات عاملة، وقادرة على تقديم خدمات مناسبة بعد الإعصار.

المراجع REFFERNCES

1. Davis I. The planning and maintenance of urban settlements to resist extreme climatic forces. In: Oke T, ed. Urban *Climatology and its Applications with Special Regard to Tropical Areas*. World Climate Programme - Proceedings of the Technical Conference, Mexico. Geneva: World Meteorological Organization; 1986:277-312.
2. Holland GJ. Ready reckoner. In: *Global Guide to Tropical Cyclone Forecasting*. WMO/TC-No. 560, Report No. TCP-31. Geneva: World Meteorological Organization; 1993:Chapter 9.
3. International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies. *World Disasters Report* 1993. Norwell, MS: Kluwer Academic Publishers; 1993.
4. Alvarez R. Tropical cyclone. In: Ingleton J, ed. *Natural Disaster Management*. Leicester: Tudor Rose; 1999:34-36.
5. Gray W. General characteristics of tropical cyclones. In: Pielke R, Pielke R, eds. *Storms*. Vol 1. London: Routledge; 2000.
6. McGuyire B, Mason I, Kilburn C. Natural Hazards and Environ- mental Change. London: Arnold; 2002.

7. Graumann A, Houston T, Lawrimore J, et al. Hurricane Katrina: A Climatological Perspective. Preliminary report NOAA's *National Climatic Data Center*, Technical Report 2005-01.

8. Burkle FM Jr, Rupp G. Hurricane Katrina: disasters keep us honest (Commentary). *Monday Develop.* September 26, 2005; 23(17):5.

9. Noji EK. The nature of disaster: general characteristics and public health effects. In Noji EK ed. *The Public Health Consequences of Disasters.* New York: Oxford University Press; 1997:3-20.

10. Pelling M. *The vulnerability of Cities: Natural Disasters and Social Resilience.* London: Earth Scan Publications; 2003.

11. Norris FH. *Psychosocial Consequences of Natural Disasters in Developing Countries: What Does Past Research Tell Us About the Potential Effects of the 2004 Tsunami?* Available at: http://www.redmh.org/research/specialized/tsunami summary.pdf. Accessed November 21, 2008.

12. Pan American Health Organization. *Mitigation of Disasters in Health Facilities: Evaluation and Reduction of Physical and Functional vulnerability. volume s Administrative Issues.* Washington, DC: Pan American Health Organization. 1993.

13. Alexander D. *Natural Disasters.* New York: Chapman & Hall, Inc.; 1993.

14. Perry RW. Population evacuation in volcanic eruptions, floods and nuclear power plant accidents: some elementary comparisons. *J Commun Psychol.* 1983;11(1):36-47.

15. Sternberg E, Lee GC, Huard D: Counting crises: US hospital evacuations, 1971-1999. *Preshosp Disast Med.* 2004;19 (2):150-157.

16. Taaffe K, Johnson M, Stenmann D. Improving hospital evacuation planning using simulation. In: Perrone LF, Wieland FP, Liu J Lawson BG, Nicol DM, Fujimotos RM, eds. *Proceedings for the 2006 Winter Simulation Conference, Monterey*, California, 2006.

17. Andress K, Downey E, Schultz CH: Implications of hospital evacuation after Hurricane Rita. *Acad Emerg Med.* 2007; 14(Suppl 1):S190.

18. Shih, FY. Risk Analysis of Disasters and Preventive Strategies Implication in Taiwan. Doctoral dissertation. 2007.

19. Lindell MK, Prater CS. A hurricane evacuation management decision support system (EMDSS). *Nat Hazards.* 2007;40:627-634.

20. Sorensen JH, Vogt BM, Mileti DS. *Evacuations An Assessment of Planning and Research.* Report prepared for US Federal Emergency Management Agency, RR-9. 1987.

21. Vogt BM, Sorensen JH. *Evacuation Research: A Reassessment*, ORNL/TM-11908. Oak Ridge, TN: Oak Ridge National Labo- ratory; 1992.

22. Malilay J. Tropical cyclones. In: Noji E, ed. *The Public Health Consequences of Disasters.* New York: Oxford University Press; 1997:207-227.

23. Wisner B, Blaikie P, Cannon T, Davis I. *At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters.* 2nd ed. New York: Routledge; 1994:243-273.

24. NOAA website. Available at: http://www.srh.noaa.gov/mob/0805Katrina/. Accessed November 21, 2008.

25. Reuters website. Talking Point: Why is Haiti so prone to disaster? Available at: http://www.alertnet.org/thefacts/reliefresources/109655418734.htm. Accessed November 21, 2008.

26. North CS, King RV, Polatin P, et al. Psychiatric illness among transported hurricane evacuees: acute phase findings in a large receiving shelter site. *Psychiatric Ann.* 2008;38(2):104-114.

27. Rodriguez SR, Tocco JS, Mallonee S, Smithee L, Cathey T, Bradley K. Rapid needs assessment of Hurricane Katrina evacuees - Oklahoma, September 2005. *Prehosp Disaster Med.* 2006;21(6):390-295.

28. Toole MJ. Communicable disease and disease control. In: Noji EK, eds. *The Public Health Consequences of Disasters.* New York: Oxford University Press; 1997:79-100.

29. Committee on Research Priorities for Earth Science and Public Health and National Research Council. *Earth Materials and Health: Research Priorities for Earth Science and Public Health.* 1st ed. Washington, DC: National Academies Press; 2007.

30. Klein KR, Rosenthal MS, Klausner HA. Blackout 2003: prepared- ness and lessons learned from the perspectives of four hospitals. *Prehosp Disaster Med.* 2005;20(5):343-349.

31. Meredith JT. Hurricanes. In: Hogan DE, Burstein JL, eds. *Disaster Medicine.* 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007:205-213.

32. Nufer KE, Wilson-Ramirez G. A comparison of patient needs following two hurricanes. *Prehosp Disaster Med.* 2004;19(1):146-149.
33. Rapid health needs assessment following Hurricane Andrew - Florida and Louisiana,1992. *MMWR.* 1992;41:687-688.
34. Sepehri G, Meimandi MS: The pattern of drug prescription and utilization among Bam residents during the first six months after the 2003 Bam Earthquake. *Prehosp Disaster Med.* 2006;21(6):396-402.
35. Rosenthal MS, Klein K, Cowling K, Grzybowski M, Dunne R. Disaster modeling: medication resources required for disaster team response. *Prehosp Disaster Med.* 2005;20(5):309-315.
36. WHO website: The New Emergency Health Kit. Available at: http://www.who.int/medicinedocs/pdf/whozip31e/whozip31e.pdf. Accessed November 21, 2008.

34
الأعاصير الدوامية TORNADOES

Arthur G. Wallace Jr.

لمحة عامة OVERVIEW

تحدث الأعاصير الدوّامية في جميع أنحاء العالم، وتُسجّل أعلى وقوعاتها في أمريكا الشمالية.[1] وتحتل أستراليا المرتبة الثانية بعد الولايات المتحدة، في حين تُنافس دول كإيطاليا ونيوزلندا والمملكة المتحدة في تسجيل تلك الوقوعات إذا ما عُبّر عنها بعدد الأعاصير الدوّامية التـــي تحدث في منطقة بدلاً من حساب عددها المطلق. تحدث الأعاصير الدوّامية أحياناً بوجود إنذار سابق محدود أو دون سابق إنذار، وتسبّب أضراراً بنيوية كبيرة وإصابات رضحية ووفيات. وبالرغم من أنّ خبراء الأرصاد الجوّية قادرون على التنبؤ سلفاً بحالات الطقس التـــي تمهّد لتطور الإعصار الدوّامي، فإنّه من غير الممكن حتـــى الآن التنبؤ بدقة بمكان وقوع الإعصار الدوّامي ومساره على الأرض. وحتـــى بوجود إنذار سابق ما تزال هناك تحديات تواجه تبليغ السكان المعرّضين للخطر وإيصال الاستجابة الصحيحة للحدّ من حدوث الإصابات والوفيات ما أمكن.

تبيّن المعطيات التاريخية وجود أنماط متماثلة من الوفيات والإصابات في جميع كوارث الأعاصير الدوّامية.[1] وتواجه نظم الرعاية الصحية للمجتمع مصاعب جمّة في محاولة التعامل مع تدفّق إصابات الإعصار الدوّامي، فالارتفاع المفاجئ في أعداد المرضى المضاف إلى المصاعب اليومية الروتينية في تقديم الرعاية الطبية في المستشفيات التـــي تعمل بنسبة تقارب 100% من طاقتها يمكن أن يُربك أنظمة الرعاية الصحية المُجهدة سلفاً.

إنّ آثار الدمار والإصابات الناجمة عن الأعاصير الدوّامية قليلة نسبياً بالمقارنة مع الجمهرات المعرضة للخطر، إلا أنّه عند حدوث "سيناريو الحالة الأسوأ" لإعصار دوّامي كبير قد تؤدّي واقعةٌ تضرب مدينة معارض أو ساحة رياضية ذات كثافة بشرية مرتفعة إلى وقوع عدد كبير من الإصابات. وقد كاد أن يحدث ذلك في مدينه Fort Worth بولاية تكساس عندما حلّت عاصفة بَرَدٍ مفاجئة على منطقة مفتوحة يوجد فيها عشرة آلاف متفرج.[2] وقد يتسبّب البدء المفاجئ لعاصفة دون سابق إنذار في مكان مأهول بكثافة بوقوع إصابات جماعية تفوق قدرات أي نظام استجابة طبية. سيستعرض هذا الفصل عوامل الاختطار المتعلّقة بالإصابة والوفاة، وأنماط الإصابات، وسيناريوهات الإصابة الجموعية باستخدام صياغة النماذج وتقارير الحوادث الحقيقية.

أحدث التطوّرات STATE OF THE ART

المصطلحات Terms

من المعروف أنّ العديد من المصطلحات الضرورية لنقاش الأعاصير الدوّامية تقنيّة نوعاً ما وغير مفهومة إجمالاً،

ومن الحكمة بيان بعض تلك التعابير وشرحها كي يتّضح معناها. إضافة إلى ذلك، ونظراً إلى أنّ تنبؤات الطقس الحالية والإنذارات أصبحت متيسّرة على نطاق واسع عن طريق التلفاز والخدمات اللاسلكية فإنّ ثمة مصطلحات محدّدة يجب أن تكون مألوفة لمديري أنظمة الطوارئ والمخطّطين والمستجيبين.

الخلية العملاقة Super cell: عاصفة رعدية مع وجود تيار هوائي صاعد دوّاري مستمر. إن الخلايا العملاقة نادرة، لكنّها مسؤولة على نحو ملفت عن نسبة مرتفعة من حوادث الطقس العنيفة، وخصوصاً الأعاصير الدوّامية والبَرَد المفرط الحجم وأضرار الرياح المباشرة.[3]

الإعصار المحلّي Mesocyclone: منطقة من الدوران على نطاق العاصفة يقيس قطرها 2-6 أميال (3.3-10كم) عادةً، وتوجد غالباً في الجناح الخلفي الأيمن من الخليّة العملاقة.[3]

الخطّاف Hook (أو صدى الخطّاف Hook Echo): نمط خلفي انعكاسي يتّسم بتمدّد يشبه الخطّاف لصدى العاصفة الرعدية، ويتوضّع عادة في الجزء الخلفي الأيمن من العاصفة (تبعاً لاتجاه حركتها). ويترافق الخطّاف غالباً مع إعصار محلّي، ويشير إلى ظروف مواتية لتطور إعصار دوّامي.[3]

الجدول 1.34: سلّم فوجيتا لأضرار الأعاصير الدوّامية.*

السلّم	*تقدير سرعة الرياح (ميل في الساعة)*	*الأضرار النمطية*
F0	>73	**أضرار طفيفة**: بعض الأضرار في المداخن، تكسّر فروع الأشجار، انقلاع الأشجار ذات الجذور السطحية، تضرّر اللوحات.
F1	73-112	**أضرار معتدلة**: نزع السطوح الساترة للسقوف، انزياح البيوت المتنقّلة عن قواعدها أو انقلابها، تحريك السيارات التـــي تدفعها الريح عن الطرق.
F2	113-157	**أضرار هامّة**: زوال سقوف المنازل، تدمير البيوت المتنقّلة، انقلاب الشاحنات الصندوقية، تكسّر الأشجار الكبيرة أو اجتثاثها من جذورها، قذف الأشياء الخفيفة الوزن، انتزاع السيارات عن الطرق.
F3	138-206	**أضرار شديدة**: زوال سقوف وجدران بعض المنازل المبنية جيداً، انقلاب بعض القطارات، اجتثاث معظم أشجار الغابات من جذورها، إزاحة السيارات الثقيلة عن الأرض ورميها.
F4	207-260	**أضرار مدمّرة**: تدمير الأبنية جيدة البناء، دفع البنيات ضعيفة التأسيس مسافة بعيدة بعض الشيء، قذف السيارات وانطلاق مقذوفات كبيرة الحجم.
F5	261-318	**أضرار هائلة**: تدمير الأبنية جيدة البناء حتـــى قواعدها، ودفعها بعيداً، اندفاع مقذوفات بحجم السيارات في الهواء مسافة تزيد عن 100 م (109 ياردة)، إزالة الأشجار، حدوث ظواهر لا تُصدّق.

* وضعه الدكتور ت. تيودور فوجيتا عام 1971.[4]

سلّم فوجيتا Fujita Scale

وضع الدكتور T. Theodore Fujita سلّماً استُخدم في السنوات الثلاثين المنصرمة لتقدير قوة الأعاصير الدوّامية (الجدول 1.34)،[4] ويقدّر السلّم قوة الأعاصير الدوّامية في الأساس تبعاً لسرعة الرياح والأضرار الأكثر شدّة التـــي تحدث في طريق العاصفة استناداً إلى المشاهدة المباشرة. وهذا السلّم اعتباطي إلى حدّ ما باعتراف الدكتور فوجيتا نفسه، وهو عرضة لتحيّز المشاهدة، إضافة إلى ذلك لا توجد قياسات موضوعية تقارن علاقات سرعة الرياح بالأضرار،[5] وقد بدأت الولايات المتّحدة منذ شباط/ فبراير 2007 باستخدام سلم فوجيتا المعزّز لتقدير قوة الأعاصير

الدوّامية (الجدول 2.34)،[6] ويأخذ هذا السلّم 28 مؤشراً مختلفاً بالحسبان لتقييم تأثير العاصفة على الأبنية المشيّدة من مواد متدرّجة في قوتها، وتطبيق قيم موزونة تبعاً لدرجة الضرر الهيكلي، وتُنجز هذه الطريقة لتقدير قوة الإعصار الدوّامي بعد مرور العاصفة، وتمثل جملة من تقديرات الرياح (وليس القياسات) استناداً إلى تقييم الأضرار البنيوية. وعلى الرغم من أن تلك القراءة ليست مزامنة، فإنّ سرعة الرياح المقدّرة تُستخدم في تحليل المراضة والوفيات المتوقّعة المتعلقة بقوة العاصفة، ويُعدّ الإعصار الدوّامي هامّاً إذا ما كانت درجته F2 أو أكثر على سلّم فوجيتا،[7] ويستخدم بعض الباحثين الدرجة F2 والمعايير المذكورة آنفاً كمؤشرات لتحرّي بيانات الوفيات.[5] يَعدُّ Tom Grazulis المتنبئ الجوي الخبير والباحث في الأعاصير الدوّامية أيّ إعصار يؤدي إلى وفيات إعصاراً خطيراً.[8] وإذا ما أمكن التطوير المستقبلي لتحليل الأعاصير من إيجاد وسيلة تصف قوة الإعصار الدوّامي على امتداد مسار العاصفة في الوقت الحقيقي فإنها ستكون أداة هامة تساعد مخططّي الطوارئ في تخطيط الاستجابة.

الجدول 2.34: سلّم فوجيتا المعزّز 2006.[6]

سلم فوجيتا للأضرار		أضرار طفيفة	أضرار صغرى	نزع السقوف	انهيار الجدران	رمي الأشياء	قذف الأشياء بعيدا
		f0	f1	f2	f3	f4	f5
سلم فوجيتا لسرعة الرياح		F0 17 m/s – 32 40 mph – 73	F1 32 – 50 73 – 113	F2 50 – 70 113 – 158	F3 70 – 92 158 – 207	F4 92 – 116 207 – 261	F5 116 – 142 261 – 319
لقلب سلم فوجيتا للأضرار إلى سلم فوجيتا لسرعة الرياح أضف الرقم المناسب							
الأبنية الإضافية الضعيفة	–3	f3	f4	f5	f5	f5	f5
الأبنية الإضافية القوية	–2	f2	f3	f4	f5	f5	f5
البيوت الخشبية الضعيفة	–1	f1	f2	f3	f4	f5	f5
البيوت الخشبية القوية	0	F0	F1	F2	F3	F4	F5
الأبنية من الطوب	+1	–	f0	f1	f2	f3	f4
الأبنية الإسمنتية	+2	–	–	f0	f1	f2	f3

سلم فوجيتا للأعاصير الدوّامية (السلّم F) مشبّكاً بحسب سرعات الرياح المسببة للأضرار، وقد عُبر عن حجم الأضرار بسلّم الأضرار (السلّم f) الذي يتباين تبعاً لسرعة الرياح وقوّة المنشآت.

وبائيات الأعاصير الدوّامية Tornado Epidemiology

تحدث الأعاصير الدوّامية عندما يتحرّك الهواء الحار الرطب من خليج المكسيك في جبهة حارة تصطدم بجبهة باردة

تنتقل نحو الأسفل من الشمال الغربـــي، ويُحدِث ذلك بيئة غير مستقرة يصعد فيها الهواء الحار الرطب بسرعة عبر هواء جاف أبرد، وعندما يصعد الهواء الحار مع كثافة متزايدة تتكوّن عواصف رعدية، ويؤدي تزايد الطاقة الكامنة داخل تلك العواصف أحياناً إلى تطور خلايا عملاقة، وباستمرار تنامي الخلايا العملاقة يبدأ دوران الرياح داخل العاصفة محدثاً إعصاراً محلياً، ومع تسارع الإعصار المحلي تهبط الغيوم نحو الأرض مكوّنة بنية شبيهة بالقمع ذات دوران مرئي (الشكل1.34)،[9] ويُطلق على غيمة القمع الدوارة رسمياً الإعصار الدوّامي عندما تقع على تماس مع سطح الأرض (الشكل 2.34).[10]

يحدث في الولايات المتحدة 1000 إعصار دوّامي وسطياً كلّ عام، وتُقدّر قوة 10% من تلك الأعاصير الدوّامية بالدرجة F2 أو أعلى، وتحدث الأعاصير العنيفة ذات الدرجة F4 وF5 بنسبة 2% فقط، لكنّها مسؤولة عن 67% من الوفيات المترافقة مع الأعاصير الدوّامية.[5]



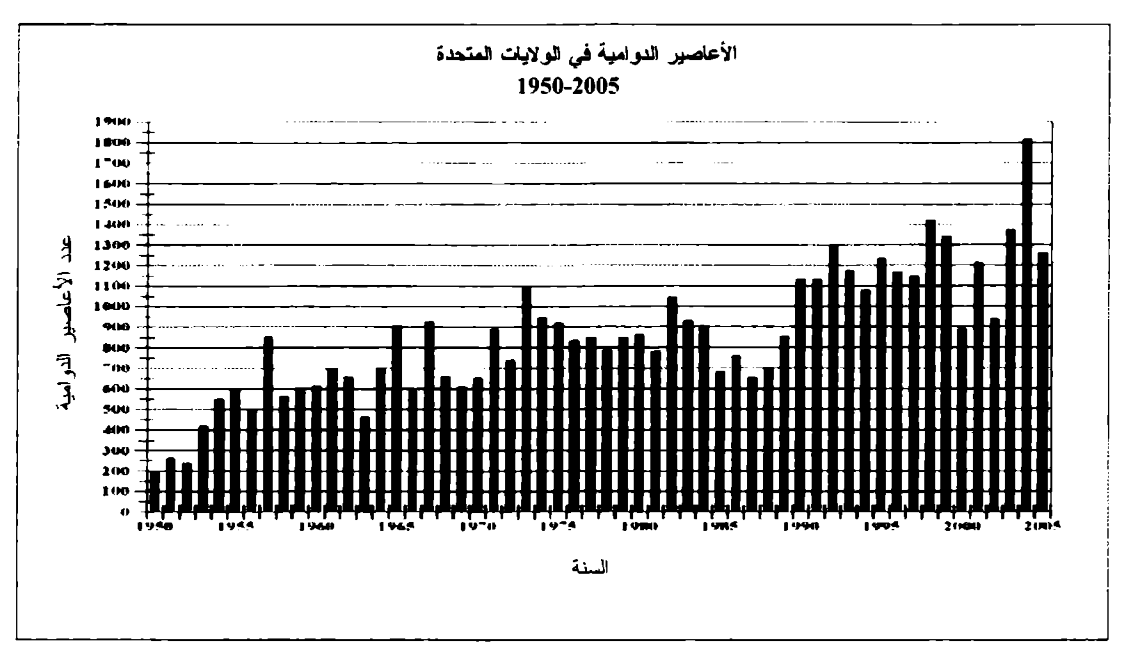
الشكل 1.34: غيمة قمعية في Ardmore بأوكلاهوما عام 1995.[9] انظر الصفحات الملونة.



الشكل 2.34: إعصار دوامي في **Mayfield** بأوكلاهوما 1977.[10] انظر الصفحات الملونة.

يبدو أن الوقوعات السنوية للأعاصير الدوّامية آخذة في الازدياد (الشكل 3.34)،[11] وربّما يعكس تزايد وقوع الأعاصير الدوّامية ببساطة التقدّم في اكتشافها، وليس التزايد الحقيقي في وقوعها. إضافة إلى ذلك قد يُفسَّر هذا التغيّر بالمراقبة الأكثر تواتراً للعواصف مقارنة بعدم التبليغ عن حدوثها في سنوات سابقة، وقد يكون مكان حدوث العواصف أكثر أهمية من عددها؛ فعلاقة الكثافة السكانية مع وقوع العاصفة قد يكون منبئاً أكثر بالحوادث المحتملة المسبّبة للكوارث،[12] ومع انزياح السكان نحو الشريط الساحلي الجنوبـــي الشرقي وما تلاه من تناقص السكان في

أجزاء من السهول الكبرى Great Plains قد يحدث انزياح في مناطق مخاطر الأعاصير الدوّامية،[12] فالمنطقة الجغرافية المعروفة بـــ "ممرّ الأعاصير الدوامية Tornado alley" التـــي تُوصم بحدوث 25% من الأعاصير الدوّامية الهامة فيها لم يحدث فيها إلا 9% من العواصف القاتلة الكبرى بين عامي 1980 و2000.[5]



الشكل 3.34: وقوعات الأعاصير الدوامية في الولايات المتحدة.[11]

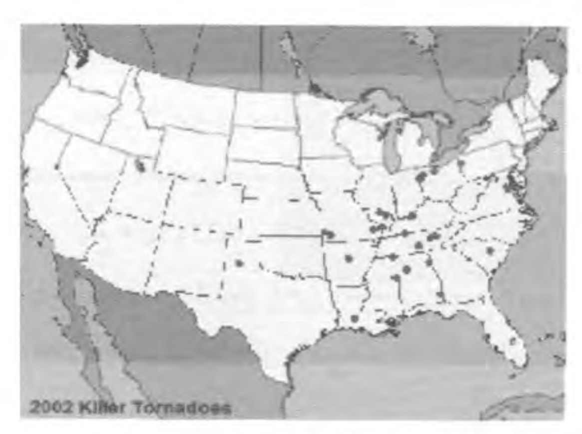
عندما تُقدّر الأعاصير الدوّامية الهامة تبعاً لقوة العاصفة فإنّ حدوثها يكون أكثر تواتراً في المناطق ذات الانتشار المرتفع، ولكن عندما تقدّر أهميّة الأعاصير الدوّامية تبعاً للوفيات المرافقة لها فإنّ كلاً من الأعاصير الدوّامية القاتلة (تتسبّب في وفاة شخص واحد إلى سبعة أشخاص) والأعاصير الدوّامية القاتلة الكبرى (تتسبّب في وفاة ثمانية أشخاص أو أكثر) حدثت باستمرار خلال 54 عاماً بين عامي 1950 و2004 على نحو أكثر تواتراً خارج منطقة الانتشار المرتفع "ممر الأعاصير الدوّامية" (الشكل 4.34)،[13] ويلاحظ في الشكل 4.34 أنّ منطقة "ممر الأعاصير الدوّامية" تقع إلى الأيسر مباشرة من مناطق الأعاصير الهامة، وقد بيّنت مراجعة سجلات المركز الوطنـــي لمعطيات المناخ فيما يتصّل بالإصابات والوفيات المتعلّقة بأعاصير دوّامية من الدرجة F2 أو أعلى منذ عام 2001 وحتـــى أيلول/ سبتمبر 2006 أن 32% من الإصابات المبلّغ عنها و35% من الوفيات كانت في المناطق ذات الوقوعات المرتفعة (الشكل 5.34)،[14,15] والتفسيرات الممكنة لذلك تتضمّن ازدياد وعي السكان واستجابتهم لتحذيرات الأعاصير الدوّامية في المناطق ذات الوقوعات المرتفعة مقارنة بوجود وعي أقل واستجابة سلوكية واقية محدودة في الأماكن ذات الوقوعات المنخفضة.[5] وإلى جانب العواصف المباشرة التـــي تضرب منطقة ذات كثافة سكانية عالية فإنّ الواقعة الكارثية المحتملة الأخرى ستكون العواصف العديدة المماثلة لواقعة "التفشي الهائل Super Outbreak" في عام 1974؛ فخلال يومين ضرب 148 إعصاراً دوّامياً 13 ولاية، وتسبّبت تلك الأعاصير في 330 وفاة و5484 إصابة (الشكل 6.34).[7]



الشكل 4.34: التواتر النسبي خوادث الأعاصير الدوامية القاتلة حول "ممر الأعاصير الدوامية".[13]

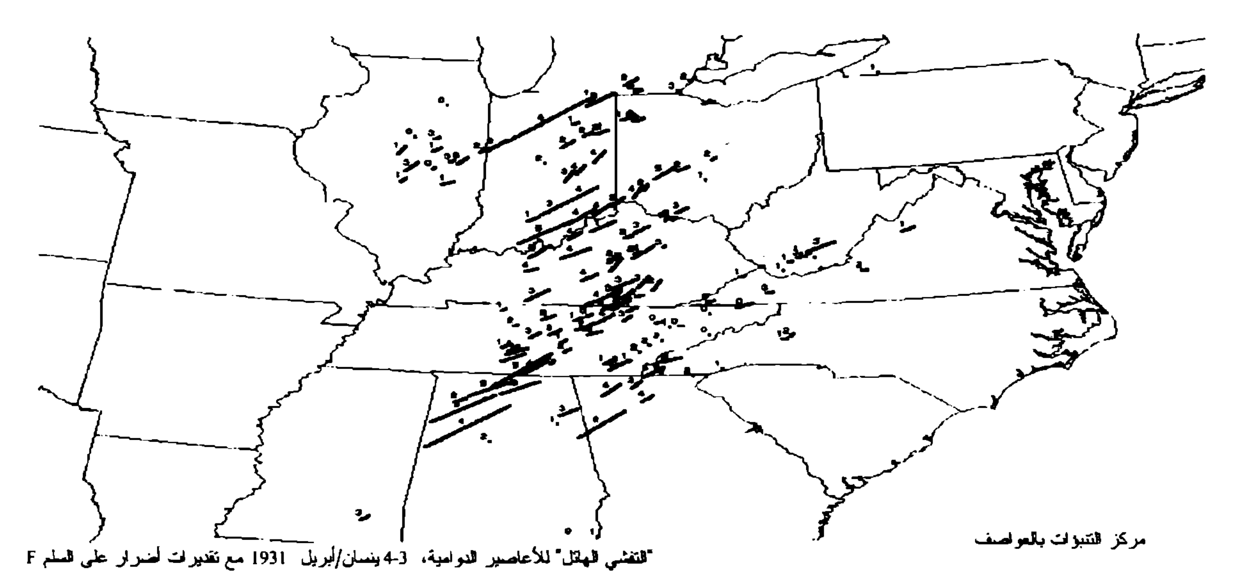








الشكل 5.34: الأعاصير الدوّامية القاتلة 2001-2004.[15]



الشكل 6.34: التفشّي الهائل في 3-4 نيسان/ أبريل 1974.

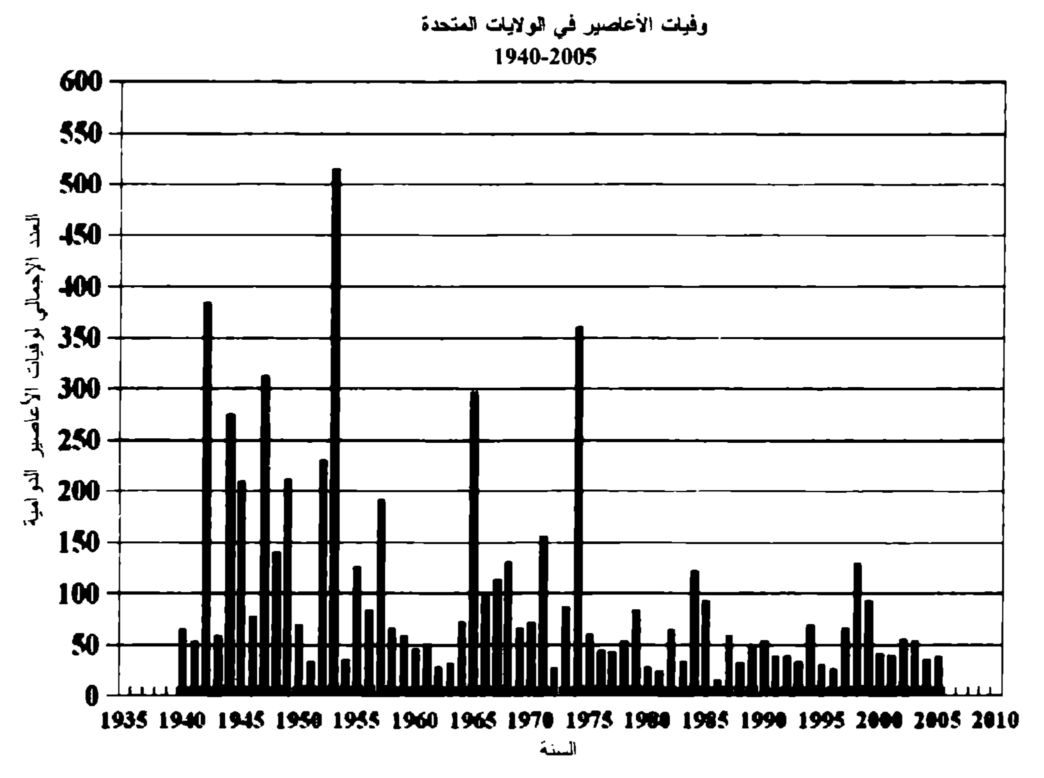
اختطار الإصابة والوفاة Risk of Injury and Death

رغم أن الإعصار الدوّامي خطير بطبيعته فإنّه لا يصبح خطراً داهماً إلا عندما يهدّد منطقة مأهولة بالإصابات والخراب، وتُحدّد تعرّضية Vulnerability الجمهرة المنكوبة اختطار العاصفة، ويصف العديد من المتغيّرات تعرّضية جمهرة محدّدة، فالإنذار السابق والإجراءات الواقية التالية التـــي يقوم بها الأفراد تؤثّر على النتائج الصحية في مرحلة ما قبل التأثير العاصفة، وفي مرحلة تأثيرها، وتقدّم التحذيرات التـــي تصدرها خدمة الطقس الوطنية مهلة سابقة مدّتها 11 دقيقة وسطياً، ويتطلّب ذلك خطّة عمل للبحث عن ملجأ مناسب مباشرة.

يرتبط اختطار الإصابة والوفاة مع قوة العاصفة وأعمار الضحايا ونوع المواد المستخدمة في بناء المساكن ومكان الملاجئ ومستوى الدخل والتوقيت اليومي.[16] وقد يعانـــي المسنون من تراجع قدرة الاستجابة الجسدية، أو تراجع الوظائف الحسّية، أو صعوبة الوصول إلى ملجأ ملائم، وقد لا تقدّم البيوت مسبقة الصنع وذات الهياكل الخشبية الحماية، يدلّ على ذلك حقيقة أن عدداً هاماً من الوفيات والإصابات يحدث لدى الأفراد الذين يلجؤون إلى تلك الأبنية، وقد ارتبط البحث عن ملجأ بوقوع إصابات ووفيات إذا ما أُزيح البيت عن أساسه، أو انهارت جداران الأساس على الضحايا.[17-20] وقد تكون العواصف التـــي تقع بعد حلول الظلام غير مرئية، أو تحدث والضحايا نيام وغافلين، أو غير قادرين على سماع صفّارة الإنذار، وقد يسكن الأشخاص الأقل دخلاً في مساكن لا تستطيع الصمود أمام شدة الرياح الزائدة، أو في مناطق مجتمعية لا يوجد فيها صفّارات إنذار. وتتضمّن الأماكن ذات الاختطار الهام المدارس والكنائس والمطاعم حيث يوجد العديد من الضحايا المحتملين في الوقت الذي يضرب به الإعصار الدوّامي مباشرة.

تحدث معظم وفيات الأعاصير الدوّامية في وقت وقوعها، وأشيع آليات حدوث الوفاة هي تلك الناجمة عن حركة الضحايا السريعة في الهواء التـــي تتسارّع برياح العاصفة، ثمّ ارتطامهم بشيء ثابت، والعكس صحيح أيضاً؛ فالمقذوفات التـــي توجّهها الرياح يمكن أن تصيب الأشخاص، أو ربّما يُسحقون بالهياكل المتداعية،[21] وأشيع أسباب وفاة ضحايا الأعاصير الدوّامية المباشرة هي الإصابات الرضحية في الرأس والصدر والبطن،[21] وبحسب بيانات المركز

الوطنـــي لمعطيات المناخ تراوحت معدّلات الوفيات الإجمالية منذ عام 2001 وحتـــى أيلول/سبتمبر 2006 بين 5% و10% من مجموع المصابين، وكانت الوفيات المستشفوية أقل على نحو هام، ويوضّح (الشكل 7.34) اتجاه الوفيات الإجمالية منذ عام 1945 وحتـــى عام 2005.[22]



الشكل 7.34: معدلات إماتة الأعاصير الدوّامية في الولايات المتحدة.[22]

يبدو للوهلة الأولى إمكانية افتراض أنّ النظام الطبـــي للطوارئ يؤدّي مهامه على نحو وافٍ، وليس ثمة حاجة إلى مراجعة ناقدة إضافية، وقد انخفضت وفيات الأعاصير الدوّامية الإجمالية، بل كان ذلك مصحوباً بمعدلّات وفيات مستشفوية أقلّ، وعلى أيّ حال قد لا يعكس معدّل الوفيات الإجمالية المنخفض على نحو وافٍ أداء نظام الرضوح، فذاك المعدّل قد يكون مُخفّفاً على نحو مضلّل؛ لأنه حُلّل كنسبة مئوية من مجمل الإصابات دون النظر إلى صغر الجروح، فعندما تُؤخذ الجروح الصغرى بالحسبان يتضخّم مقام الكسر، ويبدو معدّل الوفيات أقلّ، وربّما كان معدّل وفيات الحالات الحرجة Critical mortality rate واسماً أفضل،[23] وقد استُكشف هذا الأمر في دراسات الرضوح، وجرى تفحّص معدّلات الوفيات لدى الضحايا ذوي الإصابات الخطرة الذين يكون حرز شدة الإصابات Injury Severity Score لديهم أكثر من 15، ولا يشمل ذلك أولئك المصابين بإصابات صُغرى، وباستخدام معدّل وفيات الحالات الحرجة يغدو التقييم الأكثر دقّة لأداء النظام ممكناً، ويتعيّن إجراء هذا التقييم في وقت الاستشارة الجراحية؛ فقد يترافق التأخّر في الإحالة الجراحية بوفيات رضحية يمكن تجنّبها بنسبة تتراوح بين 2% و50%،[25] ومن الحالات الأخرى التـــي قد تؤدّي إلى تزايد معدّل وفيات الحالات الحرجة تَسبُّب الإعصار الدوّامي الداهم بوجود أعداد كبيرة من المرضى الذين ينشدون المعالجة الطبية في آن واحد، أمّا العوامل الأخرى التـــي يمكن أن تؤثّر في هذا المعدّل فستُستعرض لاحقاً.

أنماط الإصابات Injury Patterns

يمكن تصنيف أنماط الإصابات تبعاً لعلاقة وقت حدوثها بالعاصفة، وتلك المقاربة قد تؤثّر في استراتيجيات المعالجة. يمكن أن تتضمّن إصابات ما قبل تأثير العاصفة تلك الناجمة عن تصادم العربات عندما يفرّ الناس أمام العاصفة، وحوادث السقوط عند الجري على السلالم إلى الأدوار السفلى أو ملاجئ العواصف. أمّا إصابات مرحلة تأثير العاصفة فتنجم عن دفع رياح العاصفة العاتية للضحايا واصطدامهم بالأشياء، أو رميهم بالمقذوفات التـــي تحملها الريح، ومن الممكن أن تعرّض الظاهرة الأخيرة الجروح للتلوّث بجراثيم تغدو منقولة بالهواء في الحوادث ذات الرياح العاتية، وقد كانت أخماج الجروح التـــي أدّت إلى إنتان دم مسؤولة عن بعض الوفيات المستشفوية،[26] وتنصّ التوصيات الموضوعة المتعلّقة بالجروح الحادثة في هذه المرحلة على ضرورة أخذ الإغلاق الأولي المتأخّر بالحسبان، ولأسباب غير واضحة غالباً ما تُتَجنّب تلك المقاربة في الممارسة السريرية.[27,21] وتتضمّن إصابات ما بعد تأثير العاصفة الجروح الوخزية والتهتكات المترافقة مع إزالة الحطام والصعق الكهربـــي عندما يعمل الأشخاص على مقربة من خطوط الطاقة المتدلّية التـــي يُعتقد خطأً أنّ لا طاقة كهربائية فيها.

تبلغ نسبة جروح الأنسجة الرخوة قرابة 50% من الإصابات المشاهدة في أقسام رعاية الطوارئ في المستشفيات، وتتضمّن التهتّكات والرضوض والوخزات،[21] وتحدث الكسور لدى 30% من الضحايا، وهي أشيع أسباب الإدخال في المستشفيات،[21] في حين تبلغ نسبة إصابات الرأس 7% ، وتتضمّن الرضوح داخل الجمجمة وخارجها.[21]

يمكن مقارنة أنماط الإصابات التـــي تُحدثها الأعاصير الدوّامية ومقابلتها بتلك الناجمة عن التفجيرات أو الانفجارات باستثناء الإصابات الانفجارية الأولية، وتُعدّ التصنيفات الأخرى مماثلة من حيث آليات حدوث الإصابات والمضاعفات المرتبطة بالواقعة، وقد نوقشت خيارات معالجة الإصابات الانفجارية بتفصيل أوسع في الفصل 26، ويبيّن (الجدول 3.34) أصناف الإصابات الانفجارية، وتُعدّ إصابات الأعاصير الدوّامية مماثلة لها.[24] ولعلّ أحد الفروق بين أنماط الإصابات الانفجارية وأنماط إصابات الأعاصير الدوّامية يكمن في الجزء المصاب من الجسم؛ فالانفجارات تحدث دون سابق إنذار عادة، في حين يدرك ضحايا الأعاصير التهديد المقترب عادة، ويتّخذون وضعة للحماية يمكن أن تؤثّر في نمط الإصابات.

أمّا إذا وُجدت مرافق طبية متعدّدة في منطقة الاستجابة فعلى مركز التنسيق المساعدة في توزيع الضحايا لتجنّب وجود عبء زائد في أي مرفق محدّد، وقد كانت هذه المقاربة فعّالة في الاستجابة لإعصار دوّامي بدرجة F5 ضرب في 8 نيسان/ أبريل 1998 ولاية ألاباما في الولايات المتحدة[28]. وتؤدّي مراكز التنسيق هذه دور مراكز الاستجابة للطوارئ الطبية بالارتباط مع مراكز الاستجابة الطبية الحضرية، وتُفعَّل خلال الحوادث التـــي تتطلّب استجابة منسّقة.

الاعتبارات الطبية المباشرة Immediate Medical Considerations

التأثير ما قبل المستشفوي Prehospital Impact

الأعاصير الدوّامية ذات تغايرية جغرافية وموسمية،[1] ويعدّ وعي الجمهرة المحلية الواقعة تحت اختطار مرتفع نقطة انطلاق لفهم جوانب التعرّضية القائمة، ولما كان وقوع الأعاصير الدوّامية يُسبق بإنذار محدود عادة، فإن استجابة النظام الطبـــي ستتوافق مع القدرات المحلية المتيسّرة آنذاك أياً كانت، وإذا ما كان ثمّة حاجة إلى مساعدة الولاية أو المساعدة الاتحادية فقد لا تتيسّر في المرحلة المُبكرة من الاستجابة. وعندما يقع أقرب مركز طبـــي في منطقة ريفية أو

في ضاحية يتعيّن وضع ترتيبات النقل والإحالة المتعلّقة بالضحايا الذين يحتاجون إلى تلك الخدمات مع مركز الرضوح.

الجدول 3.34: آليات الإصابات الانفجارية*

الفئة	*الخصائص*	*نمط الإصابات*
ثانوية	تنجم عن الحطام المتطاير وشظايا القنابل	– الإصابات الكليلة أو النافذة الناجمة عن المقذوفات أو الشظايا. – إصابات العين النافذة (قد تكون خفية)
ثالثية	تنجم عن الأشخاص المدفوعين بريح الانفجار	– الكسور والبتر الرضحي – إصابات الدماغ المفتوحة والمغلقة
رابعية	– كلّ الإصابات والعلل والأمراض المتعلّقة بالانفجار، وليست ناجمة عن آليات أولية أو ثانوية أو ثالثية. – تتضمّن تفاقم مضاعفات الحالات الموجودة.	– الحروق (الوميضية والجزئية وكاملة الثخانة) – الإصابات الهرسية – إصابات الدماغ المفتوحة والمغلقة – الربو أو الدّاء الرّئويّ المُسدّ المُزمن أو مشكلات التنفس الأخرى الناجمة عن الغبار أو الدخان أو الأبخرة السامة الأخرى – الذبحة – فرط سكر الدم وارتفاع ضغط الدم

ملاحظات

1.لم تُدرج الفئة الأولية في الجدول لأنها لا تُطبّق في الأعاصير الدوّامية.

2. أي جزء من الجسم قد يصاب بآليات ثانوية أو ثالثية أو رابعية.

* وزارة الصحة والخدمات الإنسانية.[24]

تعتمد إستراتيجية التعامل مع الزيادة المفاجئة البدئية في الضحايا بروتوكول "الموجة الأولى" الذي راجعه Auf der Heide؛[29] وهو خطة لتوزيع الإصابات تصنّف فيها المستشفيات تبعاً لقدرتها على معالجة الضحايا من فئة وخامة محدّدة (مباشرة ومتأخرة وصغرى)، وتتضمّن عدد المرضى من كلّ فئة الذين يمكن تدبيرهم فيها. ثمّ يمكن أن تحاول نقليات خدمات الطوارئ الطبية الأولية توزيع الضحايا على المراكز الطبية المناسبة، وتجنّب العبء الزائد على أحد المرافق ما أمكن. إنّ أثر نظام إدارة الحوادث على توزيع الموارد وتجميع الإصابات لا يمكن نكرانه، فالأمر لا يقتصر في الأغلب على ندرة الموارد، بل ثمّة سوء في توزيعها يؤثّر سلباً على إيتاء الرعاية الطبية، ووجود نظام إدارة حوادث فعّال يمكن أن يحسّن جوهرياً استخدام الموارد المتيسّرة.

الفرز Triage

يعنـــي الفرز الزائد Overtriage إدراج ضحية أو مريض في مستوى إلحاح أعلى مما يحتاج فعلاً، أمّا الفرز الناقص Undertriage فهو التقييم المجحف للطبيعة الحقيقية لحالة الضحية، واحتسابها حالة أقل حدّة على نحو مغلوط. وتوجد معدّلات مقبولة من الفرز الناقص أو الزائد، ويحاول موظفو الفرز الحدّ من التقييم القاصر لحالة المريض الطبية ما أمكن، ولكنّهم يقرّون أيضاً أنّ الفرز الزائد قد يُحمّل النظام أعباء إضافية. ويحدث مبالغة في الفرز يومياً خلال العمل الطبـــي الروتيني، وتلك المبالغة مقبولة عادةً؛ لأنّها حالة مؤقتة، لا تؤثّر سلبياً على النتائج. ولكن، وإن يكن ذلك غير مثبت، قد يحدّ الفرز الزائد نظرياً في الكوارث أو حالة الإصابات الجموعية من القدرة على التعرّف السريع وبيان الضحايا ذوي الأولوية الذين يحتاجون إلى معالجة مباشرة، وإذا ما كان معظم الضحايا يُنقلون إمّا إلى المرفق الأقرب أو إلى مركز إحالة ثالثي فإنّ تلك المراكز ستنوء بأعباءٍ ثقيلة إلى درجة تتدهور فيها كفاءة النظام. يصل ضحايا حوادث

الإصابات الجموعية عادةً في نمط مميّز؛ فالموجة الأولى تتألف من أولئك الذين ينتقلون ويراجعون المستشفى بأنفسهم، ويكونون الأقرب عادةً، ومع وصول الضحايا الأوائل يمكن أن يحاول فريق الفرز تخصيص أسرّة الطوارئ، وطلب الدراسات المختبرية والشعاعية، والتماس الاستشارات من الأقسام المختصّة. (تدلّ الموجة الأولى هذه على ضحايا الجوالين على نقيض بروتوكول "الموجة الأولى" المذكور آنفاً الذي يشير إلى الضحايا المنقولين من خلال خدمات الطوارئ الطبية).

تصل الموجة الثانية من المرضى بعد قرابة ساعة واحدة من بدء الحادثة عادةً، وغالباً ما تقوم خدمات الطوارئ الطبية بنقلهم، وقد تكون إصاباتهم أخطر من المرضى الذين جاؤوا بأنفسهم ووصلوا من قبل. ومن المسلّم به أنّ استهلاك الموارد الطبية على الضحايا ذوي الحالات الأقل شدّةً الذين يصلون في الموجة الأولى بوساطة النقل الذاتي قد يؤثر سلباً على العناية بالضحايا الأكثر حرجاً الذين يصلون فيما بعد عن طريق نظام خدمات الطوارئ الطبية. إضافةً إلى ذلك قد يُحتمل وجود علاقة خطية مباشرة للفرز الزائد مع معدّل وفيات الحالات الحرجة،[30] ولكن لا توجد دراسات منشورة حتى الآن تثبت أيّاً من تلك المزاعم، والواقع أنّ المعطيات تُظهر في أفضل الأحوال ترابط معدّلات الوفيات الأعلى مع الفرز الزائد، لكنّ المعطيات تدعم التفسير المقابل أيضاً؛ فالحوادث الوخيمة ذات معدّلات الوفيات المرتفعة تدفع المستجيبين إلى المبالغة في الفرز، ويشير تحليل تفجير أنفاق لندن في تموز/ يوليو 2005 إلى وجود مبالغة هامة في الفرز، ولكن دون تزايد وفيات الحالات الحرجة،[31] وحلّ هذا التناقض يستدعي انتظار المزيد من الدراسات.

الجدول 4.34: توصيات لعمال المستشفى فيما يتعلّق بالاستعداد والاستجابة لحادث إعصار دوامي وشيك.

1. احمِ نفسك والموظفين والمرضى الحاليين (داخل ممرات بعيدة عن النوافذ والزجاج).
2. خذ بالحسبان مواقع الفرز والعناية المأمونة البديلة.
3. قيّم تيسّر فرق الرضوح ودعم الإحالات الإقليمي ووكالات الدعم المجتمعي المحلية.
4. تفحّص بدقّة وعلى نحوٍ ملائم قرارات فرز الضحايا الجوالين الذين وصلوا مبكراً، وتوقّع أنّ من يصلون متأخرين بسيارات الطوارئ قد يكونون حرجين أكثر.
5. عاين الجروح بحثاً عن الأجسام الأجنبية والتلوّث.
6. قدّم الوقاية من الكزاز إذا ما كانت مستطبّة.
7. اقتصر في الاستقصاءات المختبرية على مرضى الواقعة الحادة الذين يكون تدبيرهم حاسماً.

قد تتأثر قدرة المستشفى على زيادة سعته القصوى للعناية بهذه الجمهرة من المرضى بمعدّل دخول الضحايا إلى منطقة العناية بالرضوح أكثر من تأثرها بعدد الأسرّة المتيسّرة أو مستوى العاملين في قسم الطوارئ.[23] وتبيّن نتائج وضع النماذج باستخدام إعادة تمثيل الحوادث الواقعية في مرفق رضوح عبء الإصابات وتأثيرها على السعة القصوى، وباستخدام المستوى المثالي للعناية المعرّف بالموارد المتعهَّدة لمريض الرضوح الواحد في يوم عمل عادي لوحظ وجود تبدّلات في مستويات العناية مع تزايد أعداد الضحايا الحرجين.[32]

تأثر المستشفى Hospital Impact

في الحالة التي يكون تعرّض المستشفى أو جواره فيها لإعصار دوامي وشيكاً يجب على الموظفين الاستجابة بسرعة، وعلى الرغم من عدم وجود توصيات مسندة بالأدلّة فإنّ الإجراءات المذكورة في (الجدول 4.34) تعدّ معقولة

ومتبصّرة، وتساعد على حماية الموظفين وتحضير المستشفى للإصابات القادمة.

تقلّ معدّلات إدخال ضحايا الإعصار الدوّامي عن 25% عادةً،[21] ويرتبط تقدير العدد الإجمالي للضحايا الذي يمكن تدبيره في المرفق بالموارد المتيسّرة، علماً بأن الإصابات الخطرة تحدث بنسبة 10-15% في مثل هذا الوقت؛[23] فعلى سبيل المثال إذا ما تيسّر ثلاثة فرق رضوح يمكن نظرياً تدبير 30 ضحية دون تأثّر مستوى العناية بأولئك الذين يحتاجون إلى تدخّلات عاجلة.

توصيات من أجل المزيد من البحوث Recommendations for Further Research

الجمهرات ذات الاحتياجات الطبية الخاصة Special Medical Needs Population

قد يجبر الإعصار الدوّامي الذي يلحق الضرر بمركز للمتقاعدين أو دار للمسنّين على إخلاء القاطنين، وإذا ما تأخرت ترتيبات الترحيل، وحتـــى دون وجود إصابات حادة ناجمة عن الإعصار الدوّامي، فمن الممكن إحالة أفراد تلك الجمهرة ذات الاحتياجات الطبية الخاصة إلى نظام الاستجابة للطوارئ، ونقلهم إلى مرافق طبية محلّية. إضافةً إلى ذلك فإنّ الجمهرات ذات الاحتياجات الطبية الخاصة قد لا تُقبل في الملاجئ الاجتماعية العامة، وثمّة حاجة إلى بدائل لتحسين تدبير أولئك الأفراد المُرحّلين (انظر الفصل 8). ومن الضروري القيام ببحوث لتطوير الممارسات الأفضل التـــي توجّه استراتيجيات تخصيص وإدارة المرافق في المواقع التـــي يمكن تحويلها بسرعة إلى ملاجئ مؤقتة لتلك المجموعة من الضحايا.

التأسيس السريع لمواقع العناية البديلة Rapidly Establishing Alternate Care Sites

إذا ما كان المرفق الطبـــي مهدّداً، أو تضرّر بالعاصفة، فإنّ ذلك سيثير عدداً من المسائل؛ على رأسها حماية المرضى الداخليين التـــي يجب أن تتضمّن اتخاذ القرار بشأن الملجأ في المكان، وإخلاء المرضى إلى مرفق آخر، وتأسيس موقع العناية البديل لاستقبال الضحايا. إضافةً إلى ذلك عندما تُضرَب منطقة مأهولة بكثافة بإعصار دوّامي هام يُوقع عدداً كبيراً جداً من المصابين، فإنّ مرافق الرعاية الصحية المحلية يمكن أن تكتظ بالمصابين، وفي تلك السيناريوهات قد يفيد تأسيس مناطق فرز ومعالجة بديلة كأحد المخارج لتزايد العبء على النظام، وسيكون القيام ببحوث تتحرّى هذه المسألة مفيداً.

مفاهيم الفرز Triage Concept

تتعلّق مناقشة المسائل التـــي سبق عرضها بعملية الفرز، إلاّ أنّ ثمّة أسئلة فيما يتعلّق بفعّالية طريقة الفرز وتأثيرها على نتائج المرضى، بما فيها ما إذا كان الفرز الزائد يؤثر عكسياً على معدّلات وفيات الحالات الحرجة والسعة القصوى. ومن حسابات سابقة يبدو أنّ ضحايا الإعصار الدوّامي الذين تكون إصاباتهم أقل شدّةً يصلون مُبكراً، وغالباً ما يكونون جوالين، ولا تنقلهم خدمات الطوارئ الطبية عادةً، وأغلب إصابات تلك المجموعة لا تكون مهددة للحياة، وتقلّ نسبة الذين يحتاجون إلى إدخال عادةً عن 25% من مجموع الضحايا، ويصلون متأخرين، وتنقلهم خدمات الطوارئ الطبية عادةً. هل يمكن تحسين دقة الفرز وسرعته إذا ما صُنّف أولئك الذين يصلون سليمين فيزيولوجياً وجوّالين في فئة العناية المتأخّرة؟ لقد تبيّنت معوّلية المكوّن الحركي في سلّم غلاسغو للسبات من أجل التنبؤ بتزايد اختطار المراضة والوفيات الناجمة عن الرضوح في دراسات سابقة[33]، واستخدَمت البرامج المدنية والعسكرية هذا

المفهوم في مجال إستراتيجيات الفرز الميدانية، وتُوجّه الخوارزميات مثل الفرز البسيط والمعالجة السريعة Simple Triage And Rapid Treatment (START)[34] ومفهوم الفرز المُلقّن في حلقات دعم الحياة المتقدّم في الكوارث Advanced Disaster Life Support إلى وضع الضحايا في فئات معيّنة بالاستناد جزئياً إلى استجابتهم للأوامر اللفظية،[35] وباستخدام تلك الطرائق التـــي يمكن تلقينها وتطبيقها بسهولة يمكن المساعدة في تحسين دقّة الفرز، وتخصيص مناطق المعالجة أولاً للضحايا ذوي الاختطار المرتفع المناسبين فقط، ورغم أنّ ذلك لا يخلو من أخطاء محتملة، فإنّ مقارنة النتائج ضمن تلك الطرائق الحالية عندما تطبّق على ضحايا الأعاصير الدوّامية سيكون مفيداً.

تصنيف الإصابات *Injury Classification*

لا يوجد حالياً مخطط تصنيف موحّد لإصابات الأعاصير الدوّامية، وتعدّ إصابة النسج الرخوة، والوثي العضلي، والإصابة العظمية، وإصابة الرأس والجذع، جميعها فئات واسعة مذكورة، وقد يساعد استخدام نظام مماثل لذلك المستخدم في تصنيف الإصابات الانفجارية في توثيق المراجعات الأخرى لأنماط إصابات الأعاصير الدوّامية، وربّما يكون توقيت حدوث الإصابة بوصفها قبل الواقعة أو أثنائها أو بعدها مُنبأً هاماً بتلوّث الجروح والاختلاطات الخمجية، وقد يسهم استقصاء تلك المسائل في تبيان ما إذا كان من الملائم إجراء الإغلاق الأولي أو المتأخر للجروح.

معايير العناية *Standards of Care*

تستخدم عناية الرضوح اليومية النمطية موارد هامة وعاملين للعناية بالمرضى الأفراد، وقد يحتاج النظام في حوادث الإصابات الجموعية إلى العمل وفق نموذج يستند إلى الجمهرة. ويوجد نقاش مستفيض حول التناقضات الموجودة حالياً فيما يتعلّق بكيفية تحقيق ذلك، بما فيها مناقشة العناية البديلة، وثمّة حاجة إلى استقصاءات أخرى تتعلّق بكيفية التعامل مع مسائل معايير العناية، بما فيها تطوير النماذج التـــي يمكن أن تُوصي بإستراتيجية الترتيب الزمنـــي للعناية الطبية استناداً إلى الموارد المتيسّرة، والموارد المحوّلة، وأنماط الإصابات، وأعداد المرضى.

المراجع REFFERNCES

1. Greenough G, McGee M, Bernard S. The potential impacts of climate variability and change on health impacts of extreme weather events in the United States. *Environ Health Perspect*. 2001;109(2):191-199.
2. Calianese E, Jordan J. The Mayfest High-Precipitation Super-cell of 5 May 1995 - A Case Study NWS Forecast Office Lubbock, Texas. Available at http://ams.confex.com/ams/pdfpapers/47099.pdf. Accessed January 9, 2009.
3. Branick M. A Comprehensive Glossary of Weather Terms for Storm Spotters. NOAA Technical Memorandum NWS SR-145. 2006. Available at: http://www.srh.noaa.gov/oun/severewx/glossary2.php. Accessed November 17, 2008.
4. University of Wisconsin-Madison's (UW) Cooperate Institute for Meteorological Satellite Studies (CIMSS) Available at: http://cimss.ssec.wisc.edu/oakfield/Fscale.htm. Accessed January 9, 2009.
5. Concannon P, Brooks H, Doswell C. Climatological Risk of Strong and Violent Tornadoes in the United States. Second Conference on Environmental Applications. American Meteorlogical Society. Long Beach, CA, January, 2000; paper 9.4.
6. Edwards R. Storm Prediction Center. Available at: http://www.spc.noaa.gov/efscale/. Accessed January 9, 2009.
7. Edwards R. Storm Prediction Center. Significant Tornadoes. 2006. Available at: http://www.spc.noaa.gov/faq/tornado/. Accessed November 17, 2008.
8. Grazulis T. *The Tornado: Natures Ultimate Windstorm*. Norman. OK: University of Oklahoma Press; 2001.
9. Funnel Cloud (1985) Ardmore, Oklahoma. NOAA photo library. NOAA Central Library; OAR/ERL/National Severe Storms Laboratory. Available at: http://www.photolib.noaa.gov/ htmls/nssl0132.htm. Accessed December 4, 2008.

10. Tornado (1977) Mayfield, Oklahoma. NOAA photo library. NOAA Central Library; OAR /ERL/National Severe Storms Laboratory. Available at: http://www.photolib.noaa.gov/htmls/nssl0107.htm. Accessed December 4, 2008.
11. Tornado occurrence. Available at: http://www.hprcc.unl.edu/nebraska/US-tornadoes-1950-to-2006-bar.html. Accessed December 4, 2008.
12. Boruff B, Easoz J, Jones S. Tornado hazards in the United States. *Climate Res*. 2003;24:103-107.
13. Ashley W. Meteorology Program, Department of Geography, Northern Illinois University. Available at: http://www.niu.edu/PubAffairs/photos/opt/releases/tornado-alley-large.jpg. Accessed December 4, 2008.
14. National Climatic Data Center. Available at: http://www4.ncdc.noaa.gov/cgi-win/wwcgi.dll?wwevent storms. This is an inter- active site the reader may enter a query for a particular year then specify tornado as the event and the injury and death statistics will be displayed for any or all states. Accessed January 9, 2009.
15. Killer tornadoes. Available at: http://www.hprcc.unl.edu/nebraska/U S SEVERE.html. Accessed November 17, 2008.
16. Simmons K, Sutter D. Protection from nature's fury: an analysis of fatalities and injuries from F5 tornadoes. *Nat Hazards Rev*. 2005; 6(2):82-87.
17. Centers for Disease Control. Tornado associated fatalities- Arkansas 1997, *MMWR*. 1997;46(19):412-416.
18. Centers for Disease Control. Texas disaster-Texas, May 1997. *MMWR*. 1997;46(45):1069-1072.
19. Oho Y. Risk factors for death in the 8 April 1998 Alabama tornado. Quick Response Report # 145. Boulder, CO: Natural Hazards Response Applications Center. 2002. Available at: http://www.colorado.edu/hazards/research/qr/qr145/ qr145.html. Accessed January 9, 2009.
20. Centers for Disease Control. Tornado disaster -Illinois 1990. *MMWR*. 1991;40(2):33-36.
21. Bohonos J, Hogan D. The medical impact of tornadoes in North America. *J Emerg Med*. 1999;17(1):67-73.
22. Available at: http://www.hprcc.unl.edu/nebraska/us-tornado-deaths1940-2005.html. Accessed December 4, 2008.
23. Hirshberg A, Holcomb J, Mattox K. Hospital trauma care in multiple-casualty incidents: a critical view. *Ann Emerg Med*. 2001;37(6):647-652.
24. Centers for Disease Control and Prevention. Available at: http://www.bt.cdc.gov/masscasualties/explosions.asp. Accessed December 4, 2008.
25. Gruen R, Jurkovich G, McIntyre L. Patterns of errors contributing to trauma mortality: lessons learned from 2594 deaths. *Ann Surg*. 2006;244(3):371-380.
26. Millie M, Senkowski C, Stuart L. Tornado disaster in rural Georgia: triage response, injury patterns, lessons learned. *Am Surg*. 2000;66(3):223-228.
27. May B, Hogan D, Feighnor K. Impact of a tornado on a community hospital. *J Am Osteopath Assoc*. 2002;102:225-228.
28. May A, McGwin G Jr, Lancaster L. The April 8,1998 Tornado assessment of the trauma system response and the resulting injuries. *J Trauma*. 2000;48(4):666-672.
29. Auf der Heide E. *Disaster Response: Principles of Preparation and Coordination*. St. Louis: C.V. Mosby; 1999:188-192.
30. Frykberg ER. Disaster Planning and Management Principles. Available at: http://www.facs.org/education/congress2002/ gs30frykberg.pdf. Accessed December 4, 2008.
31. Aylwin C, Konig T, Brennan N, et al. Reduction in critical mortality in urban mass casualty incidents: analysis of triage, surge, and resource use after the London bombings on July 7, 2005. *Lancet*. 2006;368(9554):2219-2225.
32. Hirshberg A, Scott B, Granchi T. How does casualty load affect trauma care in urban bombing incidents? A quantitative analysis. *J Trauma*. 2005;58(4):686-695.
33. Meredith W, Rutledge R, Hansen A. Field triage of trauma patients based upon the ability to follow commands: a study in 29,573 injured patients. *J Trauma*. 1995;38(1):129-135.
34. Super G, Groth S, Hook R, et al. START: *Simple Triage and Rapid Treatment Plan*. Newport Beach, CA: Hoag Memorial Presbyterian Hospital; 1994.
35. American Medical Association MASS Triage. *Advanced Disaster Life Support: Provider Manual*. Version 2.0. Chicago, IL: American Medical Association; 2004.

35

EARTHQUAKES الــزلازل

Carl H. Schultz and Solisis Deynes

لمحة عامة OVERVIEW

مثّلت الكوارث تهديداً خطيراً لحياة البشر وممتلكاتهم على امتداد التاريخ، ومن هذه الكوارث الأعاصير والفيضانات والأعاصير الدوامية والزلازل، وخلال أربعين سنة مضت تسبّبت الكوارث حول العالم بأكثر من ثلاثة ملايين وفاة، منها مليون وفاة نجمت عن حوادث زلزالية،[1-3] وتُعد الزلازل من أكثر الكوارث تدميراً، ويحدث في العالم وسطياً 16 زلزالاً ينجم عنها وفيات كلّ عام، ويؤدي الكثير منها إلى إصابات وأضرار في الممتلكات،[2] فقد تسبّب زلزال Hanshin-Awaji في اليابان بوفاة أكثر من 6000 شخص، وأوقع خسائر تقدّر بـ 100,000 مليار دولار أمريكي على الأقل،[6] وفي عام 1994 قُدّرت خسائر زلزال Northridge في كاليفورنيا بـ 20-30 مليار دولار أمريكي، ووصلت الخسائر الأولية في زلزال هاوي عام 2006 إلى 100 مليون دولار أمريكي،[4،5] وقد حلّت تلك الحوادث بشعوب لديها دساتير بناء زلزالية حديثة ورفيعة، ومن الممكن أن يكون الدمار أكبر في البلدان الأقل تطوّراً (الجدول 1.35).

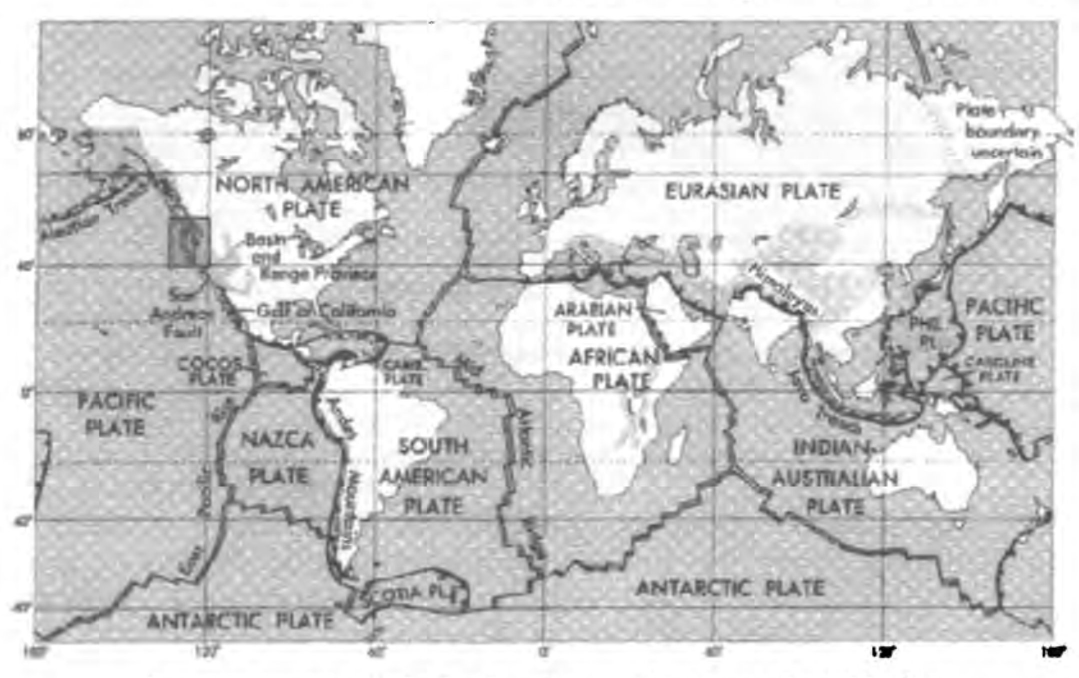
الجدول 1.35: وفيات الزلازل.

العام	*الموقع*	*الوفيات*
1923	اليابان	143,000
1927	الصين، تسنغهاي	200,000
1948	الاتحاد السوفيتي	110,000
1670	البيرو	67,000
1976	الصين، تانغشان	255,000
1985	المكسيك	10,000
1990	إيران	40,000
1993	الهند	10,000
2003	إيران	31,000
2004	أندونيسيا (مع تسونامي)	283,000
2005	الباكستان	80,361

تعود تعرّضية المجتمعات المستمرّة للتأثيرات المدمّرة للزلازل إلى عوامل عديدة، فالزلازل من فئة الكوارث ذات التأثير المفاجئ التـي تضرب بسرعة ودون سابق إنذار، ويجعل ذلك جهود التخفيف والإخلاء عسيرة. إن مقدار

الأضرار بالممتلكات، والخسائر في الأرواح، وتعطيل النشاط الاقتصادي، والتداخل مع تقديم الخدمات الأساسية المرافق لتأثيرات زلزال ما ترتبط إلى حدّ بعيد بفداحته ودرجة الاستعداد له وإجراءات التلطيف المنفّذة في المنطقة المنكوبة بالزلزال.[8,7] ومن العوامل الأخرى التـــي تحكم شدّة تأثير الزلزال يوم حدوثه في الأسبوع، وقت حدوثه أثناء اليوم، وكثافة السكان، والموقع، والبعد عن المركز السطحي (إلى نطاق ما)، والظروف الجيولوجية المحلية، وتصميم الأبنية،[9] ويزيد استخدام المواد غير المناسبة في البناء وعيوب التصميم الهيكلي وغياب القوانين الناظمة لتعليمات البناء من التعرّضية للأضرار الزلزالية. إضافة على ذلك، قد تُحدث الزلازل تعطيلاً طويل الأمد في التصدير والاتصالات والبنـــى التحتية المالية.

وتؤدّي الديمغرافيات على نطاق عالمي دوراً أيضاً، فالعديد من التجمّعات السكانية الكبيرة توجد على امتداد خطوط الانكسار الكبرى، وتقع تلك التجمعات على اختطار أكبر للمراضة والوفيات المتعلّقة بالزلازل.[10] وعلى الرغم من الاختطار المرتفع تستمر الكثافة السكانية بالازدياد في كثير من تلك المناطق، الأمر الذي يفاقم إمكانية حدوث الإصابات والوفيات في المستقبل بعد حادثة زلزالية ما.



الشكل 1.35: انكسارات العالم الكبرى، منقولة عن: **Pubs.usgs.gov/gip/volc/fig37.gif**

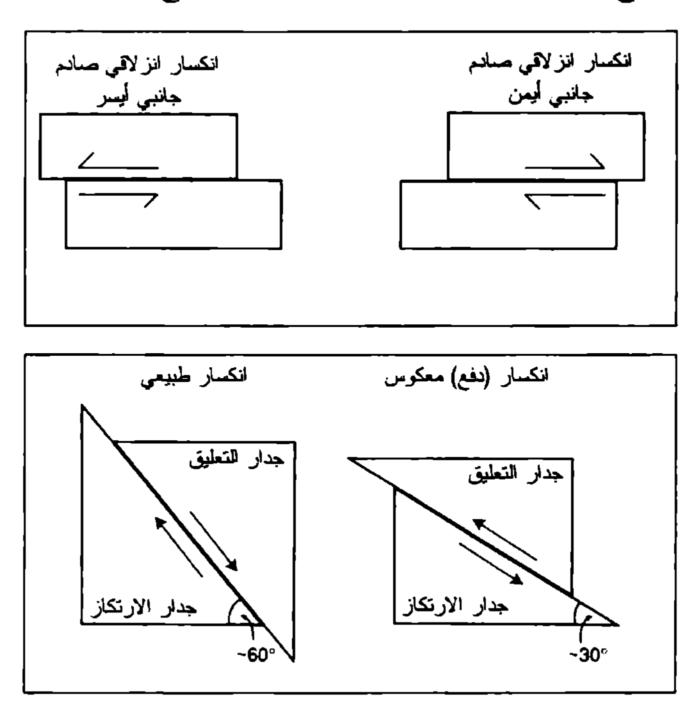
أحدث التطورات STATE OF THE ART

خصائص الزلازل Earthquake Characteristics

من الضروري لفهم المواضيع المُتضمَّنة في تدبير تهديد الزلازل تبيان المفاهيم الرئيسة المتعلّقة بالحوادث الزلازلية ببعض التفصيل، وتوجد نظريات عديدة تحاول تفسير مسلك الزلازل، والمفهوم الأوسع قبولاً لدى المختصين بالزلازل هو نظرية الصفائح التكتونية، وتستند هذه النظرية على بنية قشرة الأرض، وتفترض أنه عند التكوين الأوّلي للقارات كانت كتلة اليابسة كلّها متجمّعة في وحدة وحيدة، ثمّ تجزّأت تلك الوحدة فيما بعد، وتُعرف الأقسام المجزّأة بالصفائح التكتونية التـــي بدأ يتحرّك بعضها عكس بعض (الشكل 1.35).[8] تبقى أقسام اليابسة تلك في حركة مستمرّة، وحيث

تلتقي حواف الصفائح التكتونية يشار إليها بخطوط الانكسارات الكبرى Major fault lines، وحول خطوط الانكسار الكبرى توجد خطوط صغرى أيضاً تزيد من الحوادث الزلزالية. تترافق درجة متباينة من التشوّه مع إجهاد متزايد يتجمّع على امتداد خطوط الانكسار عندما تتحرك أقسام اليابسة منـــزلقة على بعضها، وعلى الرغم من أن نظرية الصفائح التكتونية تفسّر بنجاح معظم الزلازل، فإنّ ثمة حوادث زلزالية لا يمكن تفسيرها على نحو مناسب كالنشاط في منطقة مدريد الجديدة وحول Charleston في كارولينا الشمالية بالولايات المتحدة، فمنطقة مدريد الجديدة تقع على امتداد وادي نهر المسيسبـــي في وسط الولايات المتّحدة على مسافة 1000 ميل تقريباً من أقرب حدّ لصفيحة، وهناك حاجة إلى المزيد من المعلومات لفهم كيفية حدوث الزلازل في تلك الأماكن.

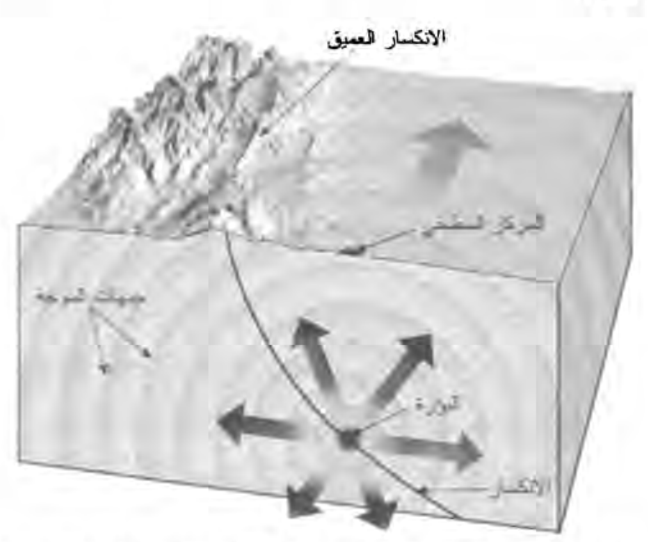
تتحرّك الصفائح التكتونية في علاقة كل منها بالأخرى وفق ثلاثة طرازات؛ انزلاقية صادمة strike-slip وانزلاقية خاسفة dip-slip وانزلاقية مائلة oblique-slip (الشكل 2.35)، وتحدث الانكسارات الانزلاقية الصادمة عندما تنـــزلق الصفائح أفقياً على بعضها، أمّا انكسارات الانزلاقية الخاسفة فتحدث عندما تنـــزلق الصفائح فوق أو تحت بعضها،[8] ويوجد إضافة إلى ذلك انكسارات توصف بالانكسارات الطبيعية (حيث يتحرك الجزء التحتـــي نحو الأعلى)، والانكسارات المعكوسة (حيث يتحرّك الجزء التحتـــي نحو الأسفل)، في حين تبدي الانكسارات المائلة كلا النمطين من الحركة عندما تتصدّع، وتترافق الانكسارات الانزلاقية الخاسفة مع حدوث تسونامي.



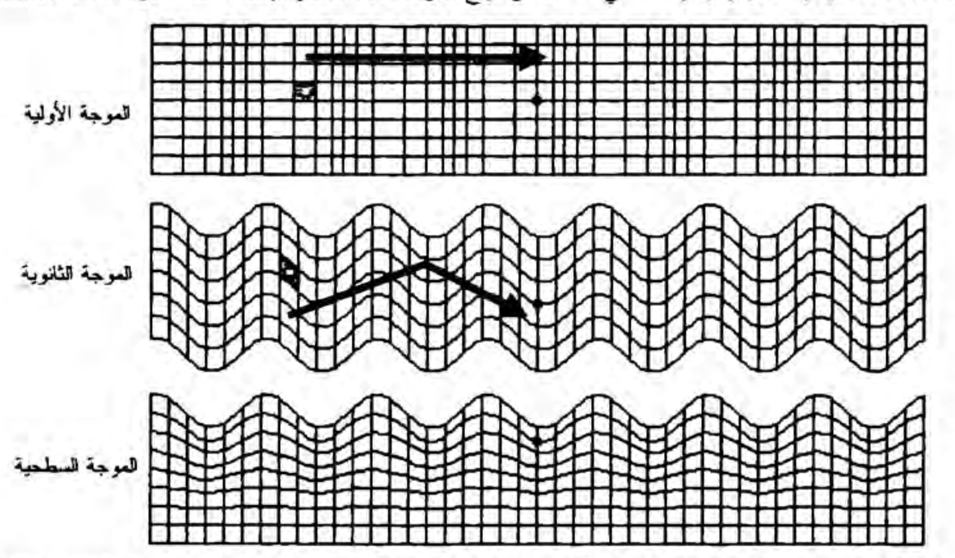
الشكل 2.35: أنماط حركة الانكسارات التـــي توصف بانكسارات انزلاقية صادمة أو انزلاقية خاسفة.

أمّا فيما يتعلّق بالمصطلحات، فإنّ الموقع الذي يبدأ فيه تصدّع الانكسار يعرف بالمركز العميق (أو البؤرة)، ويقع تحت سطح الأرض، وتُسمّى النقطة من سطح الأرض الواقعة مباشرة فوق المركز العميق بالمركز السطحي (الشكل 3.35). عندما يحدث الزلزال فإنّ الإجهاد يتناقص على امتداد خطوط الانكسار مع انزياح كتل اليابسة، وتحرر الطاقة، وتكون الطاقة المحررة على شكل موجات زلزالية، وتُحدث الزلازل ثلاث أنماط من الموجات الزلزالية؛ وهي الأمواج الأولية والثانوية والسطحية (الشكل 4.35)، ويشار إلى الموجات الأولية والثانوية بالموجات الجسمية Body

waves؛ ويعنـــي أنّها تتطوّر في المركز العميق وتنطلق في جميع الاتجاهات من داخل الأرض،[8] أمّا الأمواج السطحية فيمكنها التحرّك عبر القشرة فقط.



الشكل 3.35: العلاقة بين المركز العميق والمركز السطحي، معدّل عن موقع .http://www.minerals.nsw.gov.au/-data/page/264/21-2.gif



الشكل 4.35: موجات الصدمة الزلزالية، معدّل عن home.hiroshima-u.ac.jp/er/Resources/Image195.gif.

تتحرّك الموجات الأولية في اتجاه طولانـــي، وهي أسرع الموجات الزلزالية؛ إذ تنتقل بسرعة 4.8كم بالثانية، أمّا الموجات الثانوية أو المِقصِّية فتنتقل بسرعة 3.2كم/ ثا، وتسبّب تحرّك الأرض بزوايا قائمة على اتجاه الموجات الأولية،[٨] ويسمح ذاك التباين في السرعة بين الأمواج الأولية والثانوية بتحديد المركز السطحي. تُحدث المعدّلات المختلفة للانتقال بين الموجات الأولية والثانوية إدراكين منفصلين لدى الأفراد؛ فالموجات الأولية تُطلق إشارة سمعية وأصواتاً كاقتراب قطار، في حين تُحدث الموجات الثانوية ارتجاجاً حاداً Sharp jolt، أمّا الموجات السطحية أو موجة لاف Love wave فهي اضطراب سطحي بطيء يسبّب تمايل الأبنية الشاهقة وتأرجح الأجسام في الماء.[٨] وتعدّ أهمّ أسباب الأضرار والإصابات الناجمة عن الزلازل.

يرتبط تواتر الاهتزازات الناتجة على السطح ومداها وشدّة الزلزال التالي بكمية الطاقة الميكانيكية المنطلقة، ومسافة/

عمق البؤرة، والخصائص البنيوية للتربة القريبة من السطح،[11,8] وتعدّ المسافة عن المركز السطحي منبئاً أقلّ دلالة على الشدّة؛ لأنّ قوة انتقال موجات الصدمة الزلزالية تتأثّر بتركيبة الأرضية والتسييل Liquefaction والأهبة للانهيارات الأرضية landslides؛ فالأرضية التـــي تحتوي كميات مرتفعة من الماء تنقل موجات الطاقة التـــي يمكن أن تسبّب مراضة ووفيات وأضرار هيكلية هامة، حتـــى لو توضّعت على مسافاتٍ بعيدة من المركز السطحي، وعلى النقيض فإنّ الصخور الصلبة تنقل طاقة الزلزال مع حدّ أدنـــى من الاهتزاز؛ ويفسّر ذلك احتمال تأثّر المناطق التـــي تقع بعيداً عن المركز السطحي (في منطقة تسييل) على نحوٍ أكثر وخامة بالشدّات الزلزالية أكثر من تأثرها بقرب مواقعها من المركز السطحي (على السرير الصخري bedrock).[8]

توصف الزلازل بشدّتها ومقدارها، والمقدار هو الطاقة الكلية التـــي يحدثها زلزال، وتقاس الطاقة براسم الزلازل Seismogrph، ثم تُقلب باستخدام سلّم رختر Richter scale (الجدول 2.35)، وسلّم رختر للمقدار سلّمٌ لوغاريتمي يقدّر الطاقة الكلية التـــي يحرّرها زلزال،[11] ويقابل التغيّر بمقدار وحدة واحدة على سلّم رختر تغيّراً بمقدار 10 أضعاف في حركة الأرضية، و32 ضعفاً في الطاقة المنبعثة،[11] ولا يُشعر بالقياسات التـــي تقلّ عن 2 على سلّم رختر عادةً، في حين قد تُحدث القياسات التـــي تتجاوز 5 على سلّم رختر أضراراً، ويوافق الزلزال الكبير قياس 7 أو أكثر على سلّم رختر، وقد يُسبق الزلزال الكبير بزلازل تمهيدية أقل شدّةً تعرف بالهزات السابقة foreshocks، وقد يُلحق بحوادث أصغر بعد زلزال كبير تُعرف بالهزات اللاحقة aftershocks التـــي قد تؤدي إلى المزيد من الأضرار، وقد تستلزم إخلاء المنطقة.[11,8]

الجدول 2.35: سلّم رختر (المعطيات من الجدول 1.10، Carla W. Montgomery "أساسيات الجيولوجيا" Wm. C. Brown، 1993، وقد اقتبست المعطيات الأصلية من Gutenberg and Richter "زلزالية الأرض والظواهر المرافقة" مطبعة Princeton University Press، 1954)

الوصف	*المقدار (سلّم رختر)*	*العدد في السنة الواحدة*	*الطاقة المنطلقة تقريباً (وحدات الطاقة ergs)*
زلزال هائل	فوق 8.0	1 إلى 2	$>5.8 \times 10^{23}$
زلزال كبير	7.0-7.9	18	$2 - 42 \times 10^{22}$
زلزال مدمّر	6.0-6.9	120	$8 - 150 \times 10^{20}$
زلزال مؤذٍ	5.0-5.9	800	$3 - 55 \times 10^{19}$
زلزال صغير	4.0-4.9	6.200	$1 - 20 \times 10^{18}$
أقل زلزال يُشعر به عادةً	3.0-3.9	49.000	$4 - 72 \times 10^{16}$
زلزال لا يُشعر به	2.0-2.9	300.000	$1 - 26 \times 10^{15}$

يُحدّد قياس شدّة الزلزال درجة اهتزاز الأرض في موقع معيّن، وتُحسب الشدّة باستخدام طريقتين منفصلتين؛ الأولى مقاربة موضوعية باستخدام الأدوات، والأخرى تقييم شخصي استناداً إلى مشاهدات البشر وإدراكهم. يُستخدم في الطريقة الأولى مكشاف الحركة لتسجيل السرعة الأرضية الذُروية Peak Ground Velocity (PGV) والتسارع الأرضي الذروي Peak Ground Acceleration (PGA)، وكلّما كانت درجة تحرّك الأرضية أعلى تزايد التسارع والسرعة المسجّلان، ويطلق على تلك المعلومات الشدّة المسجّلة بالأدوات Instrumental intensity، أمّا الطريقة الثانية فيمثّلها سلّم Mercalli المعدّل المعتمد على مشاهدة مدى الأضرار اللاحقة بالممتلكات ودرجة الشعور بالاهتزاز وفق ما أُبلغ عنها أشخاص شهدوا الزلزال.[7]

سلّم ميركالي المعدّل سلّمٌ شخصانـــي مؤلّف من 12 نقطة (الشكل 5.35)، وتوضع تقديرات الشدّة تلو الزلزال بعد مقابلة مستخدمي الخدمات البريدية المحليين في الولايات المتّحدة فيما يتعلّق بالاهتزاز المحسوس الذي خبروه، والأضرار الهيكلية التـــي شاهدوها، وقد يقوم عمال حكوميون مختلفون بأداء هذه المهمة في بلدان أخرى. وباستخدام إحدى الفئات الاثنتـــي عشرة على السلّم تُختار قيمة تمثّل على نحوٍ أكثر دقّة درجة الارتجاج والأضرار، ثم تُخصّ برمز بريدي Postal code أو رمز وثيق الصلة Pertinent zip، ويفضي تسجيل القيم على سلم ميركالي المعدل للرموز البريدية في منطقة الزلزال إلى تمثيل الشدّة الإجمالية، وعلى الرغم أن قياسات سلم ميركالي المعدل شخصانية، فإنها مصدوقة على العموم، وقد وجد الباحثون أن قيم سلم ميركاللي المعدل مترابطة مع الأضرار الهيكلية والوفيات والإصابات الرضحية.[10.8]

سلم ميركالي المعدّل		سلم ريختر		سلم الشدّة المقيسة بالأدوات				
				الشعور بالارتجاج	الأضرار المحتملة	التسارع الذروي (غ%)	السرعة الذروية (سم/ثا)	الشدة المقيسة بالأدوات
I	لا يشعر به أحد تقريباً	2.5	لا يُشعر به عموماً، ولكن يُسجل على مقاييس الزلازل	لا يُشعر به	لا يوجد	0.17>	0.1>	I
II	يشعر به عدد محدود من الناس			خفيف	لا يوجد	.4-0.17	1.1-0.1	II-III
III	راجفة يشعر بها الكثيرون، ولكن لا يدركون في الأغلب أنّ ثمة زلزال	3.5	يشعر به أناس كثيرون					
IV	يشعر به الكثيرون داخل الأبنية، وكأن شاحنة اصطدمت بالبناء			متوسط	لا يوجد	3.9-1.4	3.4-1.1	IV
V	يشعر به كلّ فرد تقريباً، ويستيقظ الكثيرون، وقد يُلاحظ تمايل الأشجار والأعمدة			قوي	خفيفة جداً	9.2-3.9	8.1-3.4	V
VI	يشعر به الجميع، ويهرع الكثيرون إلى الخارج، ويُحرك الأثاث، وتحدث أضرار طفيفة.	4.5	قد تحدث بعض الأضرار المحلية	قوي جداً	خفيفة	18-9.2	8.1-16	VI
VII	يهرع الجميع إلى الخارج، وتلحق أضرار هامة بالهياكل سيئة البناء، وتوجد أضرار طفيفة في كلّ مكان.			شديد	متوسطة	34-18	34-16	VII
VIII	تلحق أضرار طفيفة بالهياكل المصمّمة خصوصاً، وتنهار الهياكل الأخرى.	6.0	زلزال مدمر	شديد جداً	متوسطة/ جسيمة	65-34	60-31	VIII
IX	كلّ الأبنية تتضرّر على نحو خطر، والعديد منها تُزاح عن أسسها، وتوجد شقوق ملحوظة في الأرض.			عنيف	جسيمة	124-65	116-60	IX
X	تُدمّر أبنية كثيرة، وتتشقّق الأرض بشدّة.	7.0	زلزال كبير	هائل	جسيمة جداً	124<	116<	X+
XI	تنهار معظم الأبنية، وتشاهد شقوق واسعة جداً في الأرض.	8.0 وما فوق	زلزال هائل					
XII	دمار كامل، تُشاهد تموجات على سطح الأرض، وتكون الأشياء مقلوبة ومقذوفة.							

الشكل 5.35: مقارنة بين سلم ميركالي المعدّل وسلم رختر والشدات المقيسة بالأدوات. قام بجمع المعطيات وتصنيفها شولتز.

يستند تحديد السرعة الأرضية الذروية والتسارع الأرضي الذروي إلى درجة سرعة الأرضية وتسارعها المقيسين في نقاط موضّعة، ويُجرى ذلك بحساسات sensors أرضية توضع في مناطق تُعرف بأنّها عرضة للزلازل، ونظراً إلى أن

تلك الحساسات توضع في بضعة مناطق فقط، فإن استخدام الشدّات المقيسة بالأدوات كإجراء عالمي يبقى محدوداً، وإذا ما تيسّرت فإنها تقدم قياسات دقيقة للشدّة لا تتأثر بالإحساس الشخصانـــي بالحركة أو الأبنية المتضرّرة، وقد وُضّحت المقارنة بين سلم رختر وسلم ميركالي المعدل للشدة والشدات المقيسة بالأدوات في (الشكل 5.35)، وتُعدّ الشدّات المقيسة بالأدوات المسجلة خلال زلزال منبئات أفضل بحصيلة الإصابات والوفيات مقارنة بمعدل انهيار الأبنية.[12,10,9]

أحرز علم الزلازل ودراسة الهزات الأرضية وتوالد الموجات الزلزالية تقدماً في التنبؤ باحتمال وقوع زلزال شديد خلال 24 ساعة في أجزاء معينة من الولايات المتحدة؛ مثل كاليفورنيا، وتستند تلك التنبؤات إلى تقييمات الحوادث السابقة، وتحليل العلاقات المحتملة بين الحوادث، ولا يمكن حالياً أن يتنبأ المختصون في الزلازل يقيناً متـــى سيحدث الزلزال التالي، أو أين، أو ما مستوى شدته.[13]

الجوانب الإدارية MANAGEMENT ISSUES

يبرز التهديد المستمر للحوادث الزلزالية والصعوبات التـــي تعترض التخفيف من تأثيراتها أهمية الاستعداد للكوارث، وعند التخطيط لمواجهتها يجب أخذ ما يلي بالحسبان: (1) تعديل الاستجابة الأولية للرعاية ما قبل المستشفوية والمستشفوية. (2) زيادة فعالية ونجاعة استخدام موارد المجتمع إلى الحدّ الأقصى. (3) الدراية بمعظم الحالات السريرية الشائعة التـــي تشاهد بعد الزلازل وكيفية علاجها. (4) معرفة أن وصول المساعدة الخارجية ربما يستغرق أكثر من 24-48 ساعة.

القيادة في الحوادث Incident Command

تظهر في المرحلة الأولى بعد الزلزال درجة معيّنة من الارتياب ليس لدى الناس في مجتمع فحسب، بل في نظام الرعاية الصحية أيضاً، وعندما يغدو من الواضح أن الطلب على الموارد يتجاوز ما يتيسّر تحت إجراءات التشغيل الاعتيادية، فإنّ تأسيس نظام للقيادة والتحكم يُعرف بنظام القيادة في الحوادث Incident Command System أمرٌ لا غنـــى عنه من أجل الإدارة الفعّالة.

نظام القيادة في الحوادث بنية يمكنها تقديم التوجيه والسيطرة على الواقعة بسرعة، ويقوم على مفهوم استخدمه في البدء رجال الإطفاء في كاليفورنيا في سبعينيات القرن المنصرم من أجل التنسيق الفعّال ومراقبة الموارد عند مكافحة حرائق الغابات. يُوجِّه نظام القيادة في الحوادث الفعّالية أثناء الاستجابة من خلال قرارات يتّخذها فرد واحد، يُعرف بالقائد في الحوادث، وتنفذها سلسلة رسمية من القيادات تضمّ الآخرين بطريقة منظّمة، ومن خلال تزويد الوكالات الحكومية الاتحادية وعلى مستوى الولاية بنظامٍ معياري للقيادة والسيطرة يمكن إدارة الحالات المعقدّة على نحوٍ أكثر نجاعةً خلال الكوارث وحماية الأرواح والممتلكات. وفي حالات تعدّد السلطات التـــي تؤدي دوراً في إدارة الحوادث يصبح نظام القيادة في الحوادث نظام قيادةٍ موحّد، وقد يتضمّن ممثلين على المستوى الاتحادي ومستوى الولاية، إضافةً إلى ممثلي الكيانات المحلية.[14,4] ويمكن الاطّلاع على شرح مفصّل لنظام القيادة في الحوادث في الفصل التاسع.

يُستخدم نظام إدارة الحوادث في جميع الكيانات المستجيبة التابعة لمراكز عمليات الطوارئ Emergency Operations Centers، وهو الموقع الذي يمثّل فيه الموظفون منظمات مختلفة من القطاعين العام والخاص تلتقي خلال

الحوادث الطارئة بهدف: (1) تنسيق أعمال الاستجابة والتعافي. (2) اتخاذ القرارات الإستراتيجية. (3) إدارة تخصيص الموارد.[14,4]

الاستجابة ما قبل المستشفوية Prehospital Response

قد ترتبط حياة الضحايا بعد الزلازل بسرعة انتشالهم من الأبنية المنهارة، ومدى تلقّيهم للمعالجة الطبية على عجل. ومن الشائع بالمناطق الحضرية في البلدان المتطوّرة أنّ يكون المساعدون الطبيون مسؤولين عن هذا النمط من الاستجابة الأولية ما قبل المستشفوية، ولكن في الزلازل واسعة النطاق قد لا يتيسّر وجودهم للقيام بهذه الفعّالية، وخصوصاً في الأنظمة التـي يقع على عاتقهم فيها مسؤوليات أولية كرجال إطفاء. أمّا في الأنظمة التـي لا تستخدم المساعدين الطبيين فإنّ المستجيبين الأوائل يمكن أن يكونوا من رجال الشرطة، أو الإطفاء، أو موظفي الإسعاف الآخرين، وفي بعض المواقع مثل كاليفورنيا يتلقّى رجال الإطفاء تدريباً إضافياً كمساعدين طبيين، وأينما تحدث حرائق مباشرةً بعد الزلازل، كما حدث في زلزال Loma Prieta بكاليفورنيا الشمالية عام 1989، فإنّ الأولوية تكون لتقليل حجم الأضرار الناجمة عن تلك النيران إلى الحدّ الأدنـى؛[4] لذلك تُوجَّه الموارد البشرية في البدء لإخماد الحرائق، وقد يدع ذلك المنطقة المنكوبة دون دعم المساعدين الطبيين، فعلى الرغم من أنّ ذلك الزلزال كان متوسط الشدّة تُركت أجزاء من سان فرانسيسكو دون دعمٍ طبـي مساعد في الساعات الأولى الحاسمة التـي تلت الهزّات البدئية بسبب أولوية إخماد الحرائق على جهود الإنقاذ.

ممّا يعقّد تهديد السكان الحوادث الثانوية التـي قد تحدث بعد النشاط الزلزالي، وتزيد من معدّل إماتة الزلزال الأولي، ومن تلك الحوادث الحرائق والانهيارات الأرضية والفيضانات والتسونامي وغيرها،[8,2] وخلال زلزال نورثريدج بكاليفورنيا عام 1994 كانت النيران والحروق مسؤولة عن 6.1% من الوفيات، و7.3% من الإصابات المستشفوية على الرغم من أنّ الأبنية غير مأهولة كانت الأكثر تأثراً، وأنّ السيطرة على النيران تمّت بسرعة.[2]

تواجه المجتمعات الصناعية مشكلة عامة أخرى بعد الزلزال، وهي تعرض السكان للمواد السامة المنطلقة التـي تُخزّن في مرافق كالمصانع الكيميائية؛ فبعد زلزال لوما بريتا عام 1989 نجم 20% من الإصابات التالية للزلزال تقريباً عن المواد السامة،[7] وتحت تلك الظروف يجب العمل على إزالة التلوث الكيماوي للحدّ من أعداد الضحايا المعرّضين، والأضرار التـي تلحق بالممتلكات، وتحسين سلامة المجتمع، ومن الحكمة عند التعامل مع تهديد التلوث الكيميائي أن توجّه الموارد البشرية للمساعدة في عمليات إزالة التلوث بدلاً من جهود الإنقاذ.

قد ينقطع التواصل بين المساعدين الطبيين في الميدان والمستشفيات التـي تتلقّى الإصابات بعد حادثة زلزالية، ويصبح إبلاغ المستشفيات عن وصول الضحايا الوشيك صعباً، ويزيد من الاحتطار عدم التمكّن من إدارة موارد الرعاية الصحية بفعالية، والعديد من الأفراد قد لا ينتظرون وصول المساعدين الصحيين أو المزودين الآخرين، وكثيراً ما يدفع الأصدقاء والأسر بالضحايا إلى أقرب مستشفى بما يفوق سعة المرفق؛ ففي زلزال Puerto Limon بكوستاريكا عام 1999 نقل الناجون معظم الضحايا، وخلال زلزال Gujarta في الهند عام 2001 استخدم معظم الضحايا النقل الخاص للوصول إلى المستشفيات.[16] وسيُحضَر ضحايا الرضوح الكبرى إلى مراكز لا تُعنـى بالرضوح، وسيصل الكثير من المرضى الذين لا يعانون من إصابات مهددة للحياة إلى مراكز الرضوح، ومن المحتمل أن يؤدّي هذا التناقض بين الاحتياجات الطبية والموارد المتيسّرة إلى إغراق سعات الاستيعاب، وأن يفضي إلى استخدام فاشل، وعلى الرغم

من أنّ هذه الظاهرة غير مرغوبة، فإنّ تجنبها سيكون صعباً خلال الساعات الأولى بعد الزلزال.

وحتـــى في الأنظمة المتطوّرة جيداً في المجتمعات الصناعية يؤدّي تعطل أنظمة التواصل إلى جعل التعاون في الرعاية الميدانية والاستعداد أكثر صعوبةً، ويعرّض للخطر توجيه جميع الفعّاليات ما قبل المستشفوية وتنسيقها، وكثيراً ما تعتمد إذاعات المساعدة الطبية على أجهزة إعادة البث التـــي قد تتعطّل، ويعرقل ذلك نقل إشارات الراديو إلى المعزولين، أو إلى المحطات الرئيسية التـــي تقدّم الاتصال مع المساعدين الطبيين في الميدان. تميل سيارات الإسعاف التابعة لسلطات مختلفة إلى استخدام تواترات متباينة، وعندها يصبح التواصل بين الوحدات الميدانية وهيئة التنسيق المركزية أصعب، وسيكون وضع تردّد للكوارث معروف عالمياً مساهمةً هامة في تحسين التواصل تحت هذه الظروف. أمّا الأقمار الصناعية والهواتف المحمولة فلها محدّداتها أيضاً.

طُوّرت أنظمة عديدة للتعامل مع مشكلات التواصل التـــي تظهر بعد حوادث الكوارث، فقد طوّر نظام إرسال لاسلكي لرعاية مرضى الكوارث بهدف مساعدة موظفي الطوارئ في علاج ضحايا الكوارث وتنسيق الموارد الطبية.[17] ومن ابتكارات التواصل الأخرى نظام معلومات الإنترنت اللاسلكي من أجل الاستجابة الطبية في الكوارث، وهو مشروع لجامعة كاليفورنيا بـــ San Diego، وقد صُمّم لدعم عمليات تخفيف الكوارث في الميدان.[17] وعلى الرغم من أنّ تلك الأنظمة تبدو واعدة فإنّه لم يُطبّق أيٌّ منها واقعياً بعد الزلزال حتـــى الآن.

يصعب التحرك داخل منطقة الكارثة وإلى خارجها بعد الزلزال، وتلحق أضرار هامة بالبنية التحتية للنقل كالطرق والجسور وإشارات المرور وإضاءة الطرق؛ فخلال زلزال نورثريدج عام 1994 ارتبط 15% من الإصابات القاتلة بالسيارات، ونجمت في المقام الأول عن خلل في وسائل التحكّم بالمرور،[10] وكان احتمال أن تؤدّي إصابات السيارات المتعلّقة بالزلازل إلى وفيات أعلى بـــ 5.23 مرة مقارنة بالإصابات المقبولة في المستشفيات،[2] وقد ترافق 81% من الوفيات على الطرق العامة بعد واقعة لوما بريتا بانهيار هياكل الطرق السريعة،[10] ومما يزيد الأضرار اللاحقة بالطرق السريعة الانهيارات الأرضية وتسوية التربة وتداعي المنحدرات Slope failures، وقد يُعانـــي الناجون المعتلون أو المصابون الذين يحتاجون النقل إلى المستشفى من التأخير إلى أن يتبيّن أكثر الطرق مأمونية لنقلهم إلى المستشفيات. إن الاستخدام المبكر لموظفي إنفاذ القانون (بمن فيهم ملاكات الحرس الوطنـــي للولاية في الولايات المتحدة) لمراقبة مناطق النقل الهامة يمكن أن يحسّن تلك الحالة.[4]

يجب توجيه الاستجابة الطبية الأولية ما قبل المستشفوية نحو تقديم المساعدة الطبية الطارئة، ثمّ تُتبع بالبحث وفعّاليات الإنقاذ،[15,7] ففي بعض الدراسات كانت الوفيات أعلى بـــ 67 مرّة، ومعدلات الإصابات أعلى بـــ 11 مرّة بين الضحايا المحصورين مقارنة بأولئك الذين لا يحتاجون إلى انتشال،[18,7] وكان احتمال أن تؤدّي الإصابات الناجمة عن انهيار الهياكل أو تداعي مكونات الأبنية إلى الإماتة أكثر بـــ 8.36 مرّة مقارنة بالاستشفاءات،[2] وقد نجم 90% من الوفيات في جميع الزلازل عن انهيار الأبنية،[8] ووُثّق جيداً تضاؤل فرص نجاة الضحايا المحصورين مدّة أطول من 24-48 ساعة بعد الزلزال؛ مثال ذلك ما شوهد في زلزال Campania-Irpinia عام 1980 في إيطاليا، وزلزال Tangshan عام 1976 في الصين،[11,3] ففي إيطاليا أظهر مسح شمل 3169 ناجياً أنّ 93% ممن حُصروا ونَجوا انتُشلوا خلال أول 24 ساعة، وأنّ 95% ممن توفّوا قضوا قبل انتشالهم،[18] وتشير تقديرات إمكانية نجاة الضحايا المحصورين في تركيا والصين إلى أنّه خلال 2-6 ساعات كان أقلّ من 50% ممن طُمروا ما يزالون على قيد الحياة،[18,12,3] وقد انتهى المتقصّون في

دراسة للزلزال إيطاليا عام 1980 إلى أنّ 25% من الضحايا الذين أُصيبوا وتوفّوا ببطء كان من الممكن أن ينجوا فيما لو تلقّوا المعالجة المنقذة للحياة مباشرة.[18,12,7,3]

يتوقّع تزايد الحاجة إلى الخدمات الجراحية في الأيام الثلاثة الأولى بعد الزلزال، ومعرفة هذا الأمر ضرورية من أجل الاستخدام الفعّال للموارد،[8] ويُعدّ التقييم المبكر السريع لحجم الأضرار والإصابات ضرورياً للمساعدة في حشد الموارد وتوجيهها إلى الأماكن التـــي تكون في أمسّ الحاجة إليها،[10] وكثيراً ما يقوم عمال الإنقاذ بالفرز مستخدمين نظاماً يماثل الفرز البسيط والمعالجة السريعة (Simple Triage and Rapid Treatment (START، وتلك المنهجية تفرز المرضى نظرياً في مجموعات ذات حدّة متزايدة، إلا أن ثمّة خلاف فيما يتعلّق بنجاعة تلك الأنظمة، والمعطيات التـــي تدعم استخدامها محدودة، وقد نُشرت دراستان قيّمتا نظام الفرز البسيط والمعالجة السريعة، وأشارتا إلى أنه قد يكون مفيداً.[20,19] يؤكّد نظام الفرز البسيط والمعالجة السريعة الإجراءات المنقذة للحياة الأساسية مثل فتح المسلك الهوائي، وتطبيق ضغط مباشر للسيطرة على النـــزوف الخارجية، ولكن لا يوعز إلى المنقذين القيام بإجراءات الرعاية النهائية في موقع الحادث، ويمكن الاطلاع على معلومات أكثر حول نظام الفرز البسيط والمعالجة السريعة في الفصل 12.

يقضي عدد هام من الضحايا الناجين من التأثير البدئي فيما بعد بسبب تأخّر وصول الرعاية الطبية الطارئة المنقذة للحياة، وقد انتهت دراسة استقصت زلزال أرمينيا عام 1988 إلى أنّه ربّما كان من الممكن الحيلولة دون حدوث وفيات فيما لو تلقّى الضحايا رعاية طبية مناسبة خلال الساعات الست الأولى بعد الواقعة،[18,3] وكان التزايد النظري للناجين ممكناً لو أن فرق البحث والإنقاذ الحضرية (Urban search and rescue (USAR كانت موجودة في الساعات الأولى تلو الكارثة. يمكن أن تساعد فرق البحث والإنقاذ الحضرية القادة المحلّيين في التقييم الهيكلي وطرق البحث والإنقاذ المتقدّمة والتدريبّ الطبـــي المتخصّص للمساعدة في تقصير مدّة محاصرة الضحايا،[21] إلا أن استخدام فرق البحث والإنقاذ الحضرية كان موضع تساؤل؛ إذ يستغرق الفريق 24 ساعة للانتشار من منطقة غير متأثّرة وبدء فعّاليات البحث والإنقاذ في الولايات المتحدة، وربّما تطلّب الأمر وقتاً أطول لتقديم مساعدة دولية، ويحدّ ذلك من منفعته في حفظ الأرواح بعد الزلزال،[21] ففي زلزال نورثريدج انقضت 19 ساعة قبل أن يبدأ فريق البحث والإنقاذ الحضري عملياته في مساكن Northridge Meadows،[4] وقد احتاج أول فريق بحث وإنقاذ حضري من الولايات المتحدة إلى 48 ساعة لبدء عملياته في تركيا بعد زلزال 1999.[4] ومن المطلوب الاستقصاء الدقيق للعوائق التنظيمية كي تتجنّب فرق الإنقاذ الطبية الاستجابة السريعة من أجل تحسين قدرتها في المحافظة على حياة ضحايا الكارثة ذوي الإصابات الأخطر،[15] وتبيّن التقارير أن المتطوّعون المدنيون أنقذوا نسبة تصل إلى 90% من الناجين خلال اليوم الأول بعد وقوع الكارثة.[18]

استجابة المستشفيات والمجتمع Hospital and Community Response

تُعدّ المستشفيات المصدر الرئيس للرعاية الطبية بالضحايا بعد الحوادث الزلزالية، إلا أنّ المستشفيات ذاتها قد تتضرّر بالزلازل، ويفاقم ذلك خلل التوازن الأوّلي بين طلب الرعاية الطبية والسعة الذروية Surge Capacity، ويتطلّب الأمر إغلاق مراكز الرعاية الصحية وإخلاءها إذا ما تبيّن للإدارة وجود عوامل بيئية أو هيكلية تعرّض سلامة المرضى للاختطار، ويُعدّ قيام المهندسين الخبراء أو العاملين في الموقع عند عدم وجود مهندسين بالتقييم الهيكلي أمراً حيوياً؛ لذا يتعيّن أن تتضمّن خطط الكوارث في المؤسسات تقييم الحالة الوظيفية للمستشفى،[22] وتقدّم الوثيقتان ATC-20

وATC-20-2 توجيهات للتقييم الهيكلي، وقد طوّرتا بدعم وكالة إدارة الطوارئ الاتحادية في الولايات المتحدة ومؤسسة العلوم الوطنية ومكتب ولاية كاليفورنيا لخدمات الطوارئ ومكتب التخطيط والتطوير على نطاق الولايات،[3] وقد وُثّقت أنماط الانهيارات المرتبطة بالهيكل في دليل وكالة إدارة الكوارث الاتحادية لتدريب مهندسي الإنشاءات.[21] أُخلي في زلزال نورثريدج 8 مستشفيات (9%) من 91 مستشفى للرعاية الوجيزة،[23] وقد أخلت 6 مستشفيات امتثل منها مستشفيان لدساتير البناء الحالية مرضاها خلال 24 ساعة، وأمرت أربعة من تلك المؤسسات بالإخلاء الشامل، وكان منها اثنان يوافقان معايير البناء الراهنة،[23,4] في حين أمرت المؤسستان المتبقيتان بإخلاء جزئي.[23,4] وقد بينت المعاينات الأولية عدم وجود أضرار خطيرة في مستشفيين؛ لذا استمرا في تقديم الرعاية للمرضى، وقد حُكم عليهما فيما بعد وأُخليا. وأتمّ المرفق الأول إخلاء مرضاه في ثلاثة أيام بعد الزلزال، في حين أُخلي المرفق الثانـي في 14 يوماً بسبب اكتشاف أضرار بنيوية تتطلّب الهدم،[23] ويبدو أنّ ثمّة مستشفيات يُعلن أنّها مأمونة قد يثبت تضرّرها فيما بعد.[24]

تحتاج المستشفيات المتضررة التـي لا يمكنها الاستمرار في تقديم الرعاية للمرضى إلى معلومات لتسهيل نقل مرضاها الداخليين وإخلائهم، وعلى قدم المساواة يتعيّن أن يقوم مركز عمليات الطوارئ Emergency Operations Center (EOC) إذا ما كان موجوداً بالتنسيق لضمان الاستخدام الفعّال للموارد، إلا أنّ المستشفيات يمكنها أن تُخلي المرضى على نحو مأمون وفعال بمساعدة مركز عمليات الطوارئ، أو بدونها، وعلى الرغم من تحبيذ التنسيق مع مركز عمليات الطوارئ فإنّ المستشفيات يمكن أن تُخلي مرضاها مباشرةً بنجاح عندما يكون الوقت ضيقاً بوجود اتصالات سليمة، ويسهل القيام بتلك الفعّالية إذا ما عُقدت اتفاقات تعاون مع المستشفيات الأخرى من قبل، وفي زلزال نورثريدج كانت كلتا الإستراتيجيتين متكافئتين في الفعّالية،[23] وغالباً ما يمكن حلّ مشكلات النقل في الإخلاء بتعاون الجيش والمجموعات المدنية؛ ففي زلزال مرمرة عام 1999 بتركيا استُخدمت الزوارق والحوامات العسكرية في نقل المرضى إلى المدن الكبرى البعيدة.[24]

يحتاج مرضى الحالات الحرجة قيد الاستشفاء إلى موارد ضخمة تكون محدودة بعد الحوادث الزلزالية، ويبدو أنّ إخلاء المرضى الأكثر اعتلالاً من المستشفى أوّلاً خيار جيد، يخفّف من أعباء مرافق الرعاية الصحية، ويحسّن فرص الرعاية الأفضل للمرضى المُتبقّين أو الضحايا الجدد.[23,4] أمّا إذا ما كان الوقت حرجاً، والانهيار الهيكلي وشيكاً، فإنّ إخلاء المرضى الأحسن صحة أولاً يسمح بتحريك أكبر عدد من المرضى فيما يسنح من وقت،[4] وفي زلزال نورثريدج اعتقدت إحدى المؤسسات أن المرضى في خطر داهم، واختارت إخلاء المرضى الأحسن صحة أولاً، وقد أتمت بنجاح إخلاء جميع المرضى (مجموعهم 334 مريضاً) إلى مناطق مفتوحة تقريباً خلال ساعتين.[23] وتختلف طرائق إخلاء المرضى من المستشفيات؛ ففي زلزال نورثريدج نقل المشرفون المرضى باستخدام ما تيسّر من المعدات كألواح النقل backboards والكراسي ذات العجلات والأغطية،[23] وعموماً يجب القيام بالإخلاء العمودي للمرضى (تحريكهم من طابق إلى آخر في المستشفى) باستخدام السلالم، وعدم استخدام المصاعد إلا بعد تفحّصها.

يجبّ أن تُفعِّل المستشفيات العاملة خطط الكوارث لديها استعداداً لتدفّق المرضى، وتتطلّب القيادة والسيطرة الفعّالين في استجابة المرفق تطبيق نظام مرن بما يكفي لاستخدامه في المؤسسات الطبية، ولا يرتبط بوجود أيّ فرد بعينه، ويُعرف النموذج المقترح المستخدم في العديد من المستشفيات بنظام قيادة الحوادث في المستشفيات Hospital

Incident Command System (HICS)، ويستند إلى المبادئ العامة لنظام القيادة في الحوادث، وقد استُخدم على نحو فعّال في حوادث الزلازل،[4] وتتيسّر معلومات أكثر حوله في الفصل 20.

بعد إنشاء موقع القيادة وتطبيق نظام قيادة الحوادث في المستشفيات تُعنى إدارة المستشفى في المقام الأول بتقييم وجود العاملين والاتصالات والموارد. يستخدم موظفو المستشفى كعموم السكان الهواتف وسيلةً رئيسة في التواصل، ونظراً إلى أنّ الهواتف الرئيسة كثيراً ما تُعطّل فيجب تيسّر طرق تواصل ثانوية؛ ومن الأمثلة عليها الاستدعاء الأبجدي الرقمي alphanumeric pagers والهواتف ذات الأولوية وآلات الفاكس والإنترنت/ البريد الإلكتروني والهواتف المحمولة والهواتف العمومية والأنظمة اللاسلكية وأنظمة الهواة الإذاعية ham radio systems والمذياعات المحمولة ثنائية الاتجاه portable tow-way radios وأنظمة الهواتف عبر الأقمار الصناعية satellite telephone systems والسعاة.

قد يصعب الاتصال بعد الكارثة بموظفي المستشفى الموجودين في بيوقم؛ لذا من الضروري تطبيق سياسة استدعاء في الكوارث، ونظراً إلى أنّ الاتصالات قد تُعطّل فيمكن أن تنصّ السياسة أنّ على الموظفين الالتحاق بالعمل في الكوارث الكبرى ما لم يُبلّغوا بالبقاء في منازلهم، ويمكن أن يتوقّع مخططو الكوارث أن معظم موظفي المستشفى سيظلّون على رأس عملهم، ولن يتخلّوا عن مسؤولياقم، وقد ظلّت أغلبية الموظفين تؤدّي عملها بعد زلزال نورثريدج، كما هو الحال في الزلازل الأخرى، ومعظم العمال الذين لم يلتحقوا بالمستشفى مباشرة واجهتهم مشكلات في الاتصالات أو النقل.[4] وللمحافظة على تدفّق المستلزمات الطبية فإنّ إبلاغ المورّدين بزيادة مفاجئة في الطلب على بعض المنتجات قد يكون صعباً بسبب محدودية التواصل، ويجب أن يكون عقد اتفاق مع المورّدين أولويةً فيما يتعلّق بطلب تزويد كميات معيّنة من الإمدادت بعد حدوث الكوارث؛ كالزلزال مثلاً.

في الحقيقة يصعب على المستشفيات أن تلبـي كلّ طلبات المساعدة الطبية؛ لأنّها تعمل بإحصاءات تشغيل مرتفعة، وتكون سعتها الذروية لقبول مرضى إضافيين محدودة، ويكمن الحلّ لتقديم استجابة طبية فعّالة في التوخّي الأمثل عند استخدام الموارد المتيسّرة، ويستلزم ذلك من المستشفى وضع خطط لتحسين السعة الذروية بعد الزلازل، حتـى لو لحقت أضرار ببعض البنـى،[7] وتتضمّن الخطط النموذجية استخدام أمكنة إضافية لا تُستخدم تقليدياً لرعاية المرضى مثل مواقع الاستراحات وقاعات الاجتماعات ومواقف السيارات، فبعد زلزال ضرب بورتو ليمون في كوستاريكا عام 1999 أُعلن أنّ مرفق المعالجة الوحيد غير مأمون، و لم يفض ذلك إلى إخلاء المرضى فقط، بل أُقيمت مناطق معالجة في مواقف السيارات، كذلك أقيمت بعد زلزالي نورثريدج ولوما بريتا مناطق للمعالجة خارج المستشفيات.[15]

في الحالات التـي تصبح فيها المستشفيات المُستقبلة غير عاملة يمكن استخدام الحلول مجتمعية المرتكز لزيادة السعة الذروية، ومن النماذج على ذلك برنامج الاستجابة الطبية للكوارث، والميْزة الرئيسة لهذا البرنامج أنّ الضحايا يتلقّون رعاية طبية متقدّمة سريعة حتـى لو لحقت الأضرار بالمستشفى أو دُمّر، ويركّز هذا المشروع الذي طوّره أطباء الطوارئ في كارولينا الجنوبية على تدريب موظفي الرعاية الصحية على تدبير المشكلات الطبية الفريدة التـي تُواجه بعد الزلازل، ويستخدم إمدادات مخزّنة في المجتمع قبل حدوث الزلازل على نحو يماثل المفهوم الذي يقوم عليه المخزون الوطنـي الاستراتيجي، ولكن على المستوى المحلّي. يُوجّه نموذج الاستجابة الطبية للطوارئ في الظروف القاسية التدبير الأوّلي للإصابات من خلال موظّفين محليين مدربين تدريباً خاصّاً، ويستخدمون الإمدادات الطبية في مواقع مخصّصة ضمن المجتمع،[3] وباستخدام هذا النموذج بإمكان مقدّمي الرعاية الصحية المحلّيين في منطقة الكارثة أو بجوارها

الاستجابة مباشرة، وإيتاء رعاية متقدّمة للمرضى، ويمكن الاطلاع على مناقشة تفاصيل مشروع الاستجابة الطبية للطوارئ في الأدب طبـــي.[26,25,3]

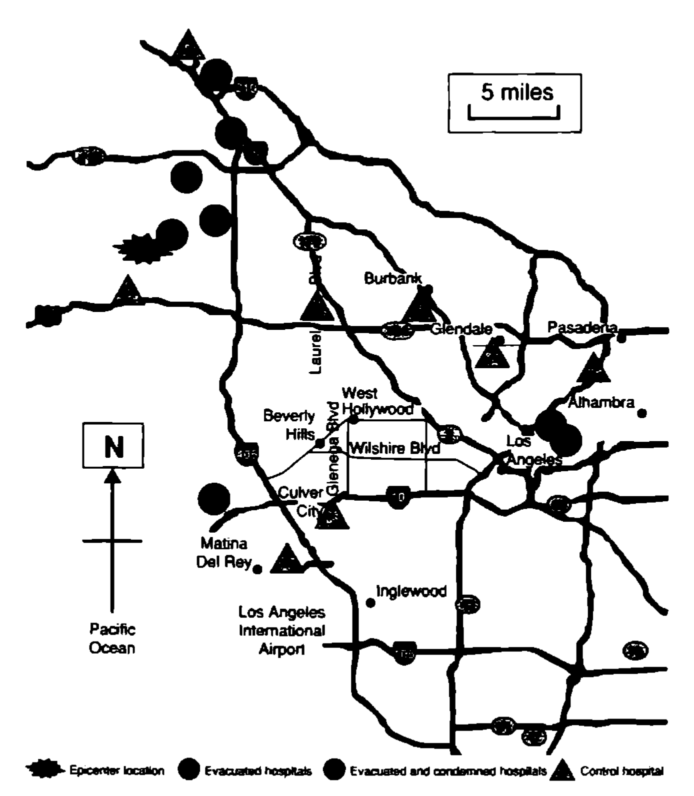
إنّ المعلومات المتعلّقة بالحالة في محيط المستشفيات قيّمة؛ فبعضها تلحق به أضرار، ويكون غير قادر على استقبال الضحايا من الميدان، وبعضها يقوم بعملية الإخلاء، ويمكن أن تتوقّع المستشفيات المتبقّية تضخّماً في حجم قسم الطوارئ، وتزايد الطلبات لقبول تحويلات المرضى من المؤسسات المتضرّرة؛ لذا فمن المفيد جداً إقامة نظام تواصل بين المستشفيات يمكنه تقديم تقدير سريع لعدد المرافق التـــي ما تزال عاملة، ويسمح تطبيق هذا النظام للمستشفيات التـــي لم تتضرّر بتقدير الطلب المحتمل على خدماتها في المرحلة التالية للكارثة مباشرة، وعندها يمكن أن تقرّر مؤسسات الرعاية الصحية ما إذا كانت ستؤجّل الجراحات الانتقائية، وتُخرّج المرضى المستقرين على نحو أبكر مما خُطط آنفاً، وأن تُدخل مكونات أخرى في خطط السعة الذروية لديها،[27] وتوجد أنظمة اتصالات عديدة حالياً، إلا أنّ أدائها لم يكن مثالياً بعد الحوادث الزلزالية.

ثمة مجازفة في افتراض أنّ احتمال التضرّر الهيكلي للمستشفيات الواقعة على مقربة من المركز السطحي أكبر، وبناءً على ذلك قد يفترض مديرو مواجهة الكوارث خطأً أن المستشفيات الأبعد ستظل عاملة مع تفضيل توجيه المرضى إلى تلك المرافق، فعلى الرغم من صحة ذلك فيما يخصّ المؤسسات الواقعة على مسافات بعيدة عن المركز السطحي، إلا أنّ تلك الافتراضات لا تبدو صحيحة في المرافق الواقعة على مقربة من المركز السطحي، وقد وجدت دراسة تحرّت الترابط بين المسافة عن المركز السطحي وإخلاء المستشفيات أن لا علاقة بين هذين المتغيّرين (الشكل 6.35)،[28] وكانت كلّ المرافق المدروسة في دائرة نصف قطرها 32 كم من المركز السطحي، وعلى النقيض من ذلك تبيّن وجود ترابط قوي بين تسارع الأرضية الذروي وإخلاء المستشفيات بمعزلٍ عن موقع المؤسسة، وقد يكون من المناسب أن يراجع مديرو مواجهة الكوارث خرائط الهزات قبل اتخاذ قرارات نقل المرضى، وفي المناطق التـــي يوجد فيها مستشعرات Sensors تحرّك الأرضية، يمكن أن يضع الحاسوب خرائط الهزات التـــي تحدّد مناطق الاهتزاز الأعظم خلال دقائق من وقوع حادثة زلزالية.

تُعدّ السعة الذروية حاسمة في استعداد نظام الرعاية الصحية للكوارث؛ فنقص السعة الذروية يحدّ من قدرة أنظمة الرعاية الصحية على الاستجابة للكوارث بنجاح،[29] ومع أخذ مكوِّن الموظّفين في الاستجابة الذروية بالحسبان اقترح Schultz وStratton إنشاء قاعدة بيانات لتقديم اعتماد المتطوعين السريع في الطوارئ، وإذا ما نفذت تلك الاستراتيجية فيمكنها أن تكون أداة مضبوطة، وناجعة، وغير مكلفة، ومستدامة، وطيعة في يد اللجنة المشتركة للولايات المتحدة U.S.-based Joint Commission من أجل التوسّع سريعاً في دعم موظفي الرعاية الصحية بهدف رعاية مرضى المستشفيات، وقد أُنشئت قاعدة البينات تلك من قوائم الموظفين والأطباء العاملين في المستشفيات مع امتيازات غير مقيّدة حالياً معتمدة في المرافق، وهي مشتركة بين جميع المؤسسات المشاركة ووكالات الرعاية الصحية في المقاطعات. والمتطوعون الذين يظهرون في قاعدة البيانات يمكنهم الحصول على الامتيازات المستشفوية في أي مستشفى ضمن المقاطعة خلال الأيام الثلاثة التالية لوقوع الكارثة،[29] وإذا ما اقتضى الأمر تشارُك المقاطعات في قاعدة البيانات، فإنّ بإمكان أولئك الأفراد تلقّي امتيازات الطوارئ ضمن نطاق سلطات أخرى أيضاً.

قد يكون تعقّب المرضى وإنشاء سجلات طبية إشكالياً بعد الزلازل، فالعديد من المرضى لن تُتاح لهم الثبوتيات

النموذجية التـــي توثّق المعلومات الشخصية والهوية (مثل رخصة القيادة وبطاقات التأمين الطبـــي)، أو أنّ حالتهم الصحّية تجعل جمع المعلومات غير ممكن (كتبدّل الحالة العقلية)؛ لذا قد يكون إنشاء سجلات طبية وتعقّب حركة المرضى في النظام الصحي صعباً، ومن الحلول الممكنة توثيق المعلومات الوصفية كالجنس والعمر المقدّر والطول ولون الجلد وعلامات الجلد الفارقة (كالخال أو الوشم أو الندبة) ولون العينين وبصمات الأصابع إن أمكن في السجل الطبـــي،[8] وباستخدام سجلات ذات أسماء عامة وهمية قبل الواقعة يمكن معالجة مسائل التسجيل، وفي الأوضاع التـــي يتجاوز فيها عدد المرضى استيعاب المستشفى قد لا يكون توثيق رعاية المرضى ممكناً، فبعد زلزال كوستاريكا تلقّى مئات من المرضى الرعاية الطبية على الرغم من غياب توثيق تلك التدخّلات في أمثلة عديدة.[15] لا يوجد حلّ مقبول على نطاق واسع لمشكلة تعقّب المرضى حتـــى الآن، إلا أنّ بعضهم اقترح استخدام الترميز بالخطوط bar codes أو جهائز التعرّف إلى تواتر الإرسال (انظر الفصل 25).



الشكل 6.35: مواقع المستشفيات والمركز السطحي، مقاطعة لوس أنجلوس بكاليفورنيا. تبيّن هذه الخريطة المواقع الجغرافية للدراسة ومستشفيات المراقبة والمركز السطحي في زلزال نورثريدج عام 1994. نُقلت عن Schultz HC وآخرون في حولية طب الطوارئ Annals of emergency Medicine, 2007; 50:320-326

يؤدّي تضرّر البنية والانهيارات الهيكلية إلى خسائر في الأرواح، وينجم جزء كبير من هذه المشكلة عن عدم وجود دستور إنشاءات مناسب للحوادث الزلزالية في الكثير من البلدان بما فيها البلدان الغنية،[30,18] وقد استنتجت دراسة أُجريت عام 1976 في زلزال غواتيمالا أن حدوث الإصابات والوفيات يرتبط ارتباطاً شديداً بالأضرار التـــي تلحق بالأبنية ومواد البناء المستخدمة،[18] والسبيلان الوحيدان لحفظ الأرواح وحماية الموارد هما الاستعداد والتخفيف في الوقت ذاته،[30] وتعدّ التقييمات الهندسية والوبائية أساسية لفهم تأثيرات القوى الزلزالية على النماذج المختلفة لهياكل الأبنية،[31] وتساعد المعطيات المجمّعة حول تلك القوى الزلزالية، ومن ثمّ تحليلها في تحسين تصميم الأبنية، وتقدير

الإصابات، والتخطيط والاستعداد للكوارث،[15] وتتوخى دساتير البناء الموضوعة في المناطق الزلزالية منع الانهيار الكارثي للأبنية والتقليل من الوفيات بوجود حيّزات خالية كبيرة في أي هيكل لا تسقط،[21] وسيحدّ تطبيق دساتير البناء وإنفاذها في تجنّب الوفيات وتحسين مأمونية السكان، وعلى الرغم من أنّ دساتير البناء يمكن أن تقلّل معدلات المراضة والوفيات الناجمة عن الزلازل فإنّها ليست فعّالة 100%؛ ففي زلزال نورثريدج بُنـــي المستشفيان اللذان تكبدا أضراراً غير هيكلية هامة وفق أكثر دساتير البناء حداثةً،[23] وخلال عملية التجديد اكتُشف على نحو غير متوقّع وجود التحامات متصدّعة في الأبنية ذات الأقفاص الفولاذية التـــي ظنّ المهندسون خطأً أنّ بإمكانها تحمّل قوى الزلازل.[4] وإضافة إلى تحسين مكونات تصميم الأبنية توجد تدخّلات أخرى تقلّل من الإصابات، تتضمّن التخفيف غير الهيكلي، وتُعنـــى تلك النشاطات بمعظم الأسباب الشائعة للإصابات في الزلازل الخفيفة إلى المتوسطة، ومنها تثبيت المكتبات إلى الجدران، وإحكام ثبات المعدات الكهربائية الثقيلة، واستخدام خطافات الزلازل في تعليق إطارات الصور الحاوية على زجاج لمنع سقوطها وتحطّمها.

يتوقّع وصول الدفعات الأولى من المرضى خلال 30-60 دقيقة بعد الزلزال، وربّما يعانون من إصابات صغرى كالتهتّكات غير المختلطة أو الرضوض أو الكسور، ونظراً إلى أنّ الإمدادات قد تكون محدودة في حالات الكوارث، فيجب على موظّفي المستشفيات مبدئياً تخصيص الموارد للمرضى الأكثر حرجاً؛ لذا يتعيّن تقييم الضحايا ذوي الحالات غير المختلطة بسرعة، وتوجيههم إلى منطقة المراقبة، ويجب تأجيل المعالجة حتـــى تيسّر معلومات مفصّلة فيما يتعلّق بالطلب الإجمالي للرعاية الصحية. إنّ العديد من الضحايا الذين يعانون من إصابات صغرى قد لا يحتاجون رعاية مستشفوية مطلقاً؛ فبعد زلزال لوما بريتا عام 1989 قام أكثر من 60% ممن لديهم إصابات مرتبطة بالزلازل إمّا بعلاج أنفسهم، أو تلقّوا العلاج في أوضاع خارج المستشفيات،[7] ومن الملاحظ أن العمر والجنس لا يُعدّان من عوامل اختطار الإصابة، و لم يُذكر فيما نُشر وجود علاقة ثابتة بين الإصابات والعوامل الديموغرافية.[9,10,18,32]

على مقدّمي الرعاية عند معالجة التهتّكات غير المختلطة خلال الكوارث الاهتمام بالاختطارات المتزايدة للأخماج والأجسام الأجنبية الفائتة، ولتقليل تلك الاختطارات يوصي بعض الخبراء بأخذ إغلاق التهتّكات غير المختلطة بالمقصد الثانـــي في الحسبان، أو استخدام طريقة تؤخّر الإغلاق مبدئياً، ولا توجد بيّنات كافية تسوّغ توصية محدّدة للمعالجة في الوقت الحاضر.

تكون دفعة المرضى الثانية من الضحايا ذوي الحالات الأكثر خطورة كالإصابات الهرسية، والشائع أكثر في البلدان المتقدمة أن يقوم المساعدون الطبيون بنقل أولئك الضحايا بسيارات الإسعاف؛ لأنّ قيام الأفراد بانتشالهم ونقلهم أصعب، وقد يعانون من حالات طبية أخرى أيضاً تجعل معالجتهم الأولية عسيرة. وتبعاً لسير الحدث قد تفوق أعداد المرضى الذين يراجعون الرعاية الوجيزة في مرافق الطوارئ المحلّية وحدّة حالاتهم الموارد المتيسّرة، وعندها يغدو تطبيق عملية الفرز ضرورياً، ويتعيّن ألا تركّز قرارات الفرز على حدّة حالات المرضى فحسب، بل من الضروري أكثر التركيز على الأفراد ذوي الأولوية في المعالجة الطبية أو الجراحية. لا يميز الفرز البسيط والمعالجة السريعة (START) أولئك الذين يستنـــزفون كميات كبيرة من الموارد المحدودة المتيسّرة عن أولئك الذين يظلّ إنذارهم سيئاً على الرغم من المعالجة الهجومية، ولتخصيص الموارد على نحو أكثر ملائمة وُضعت مصفوفة تسمّى التقييم الثانوي لخاتمة الضحايا Secondary Assessment of Victim Endpoint (SAVE)، وترمي هذه المصفوفة إلى توخّي الأمثل في تقليل مراضة

الضحايا ووفياهم من خلال تخصيص الموارد لمن سيستفيد منها فقط، ويعني ذلك ألا يتلقّى جميع الضحايا الدرجة ذاتها من الرعاية التي يتلقّوها في الظروف الطبيعية، وتلك المقاربة في المعالجة تناقض الفلسفة الطبية المعتادة في تقديم رعاية غير محدودة ما أمكن لكلّ مريض.[22]

تُعدّ مصفوفة التقييم الثانوي لخاتمة الضحايا التي صُمّمت لتقييم حوادث الإصابات الجُموعية سبيلاً للفرز تُوجِّهه نتائج المرضى المنتظرة، ويستند إلى معطيات نتائج مرضى الرضوح وأولئك الذين يعانون من حالات طبية أخرى ممن يتلقّون المعالجة المعيارية. ويوصى اعتباطياً بحجب الرعاية الطبية الهجومية عن أولئك الذين تقل فرصة نجاهم عن 50%، أو عن أولئك الذين يستنـزفون جميع الموارد المتيسّرة.[26] ويجب أن يقتصر الفرز وفق التقييم الثانوي لخاتمة الضحايا على الحالات التي يكون فيها زمن العودة إلى العمليات المعيارية غير معروف، ويكون الاستخدام الأمثل للموارد المحدودة ضرورياً،[26] ويمكن الاطلاع على مناقشة مفصّلة للفرز وفق التقييم الثانوي لخاتمة الضحايا في الأدب الطبي.[26]

لقيت الحاجة إلى أدوات للمسح السريع من أجل توخّي الأمثل في رعاية المرضى أثناء الكوارث قدراً كبيراً من الاهتمام، ويُعدّ تخطيط الصدى Ultrasonography واعداً في تقييم ضحايا الإصابات الجموعية، وفيه العديد من المنافع؛ فهو: (1) غير باضع. (2) محمول. (3) يمكن تكراره بسهولة. (4) ذو حساسية مرتفعة في كشف وجود الدم داخل الصفاق والحالات الأخرى. ومن الاستطبابات الجديدة لهذه التقنية في تقييم مرضى الرضوح الانصبابات الجنبية واسترواح الصدر وتدمي الجنبة (الصدر المدمى) والكسور. دُرس الاستخدام العملي للتخطيط بالأمواج فوق الصَّوت Sonography في أوضاع الكوارث (بعد إعصار كاترينا في الولايات المتحدة عام 2005 مثلاً)، وفي الأوضاع ما قبل المستشفوية، وقد تقدمت التكنولوجيا إلى الحدّ الذي أصبحت فيه الأجهزة المحمولة باليد متيسّرة؛ ففي زلزال أرمينيا عام 1988 كان طبيبان مجهّزان بآلتي تخطيط بالأمواج فوق الصَّوت قادرين على فرز 400 مصاب برضوح كليلة خلال 48 ساعة،[33] وقد استخدمت القوات المسلّحة المنتشرة في كوسوفو وأفغانستان والعراق التخطيط بالأمواج فوق الصَّوت أيضاً.[34]

الجوانب الطبية Medical Issues

يعاني الضحايا بعد الزلازل من إصابات وعلل كبرى تتطلّب المعالجة في المستشفيات، ومن الأمثلة الشائعة لذلك كسور الجمجمة مع النـزوف داخل القحف وإصابات النخاع ورضوح الأعضاء داخل الصدر أو البطن أو الحوض،[7] وتتضمّن المضاعفات الطبية الكبرى الموصوفة في الزلازل السابقة انخفاض الحرارة Hypothermia، وأخماج الجروح، والغنغرينة التي تتطلّب البتر، والإنتان sepsis، ومتلازمة الضائقة التنفسية عند البالغين، وتفاقم الأمراض التنفسية المزمنة كالربو، واحتشاءات العضلة القلبية، وقصور أعضاء متعدّدة، والمتلازمة الهرسية.[7] وقد سُجلّت درجات متباينة من انخفاض الحرارة لدى المرضى الذين أُخلوا في زلزال أرمينيا عام 1988،[21,18] ولاحظ العديد من المستقصين تزايد الولادات بعد الزلازل رغم أن ذلك لا يُعدّ مضاعفةً للحوادث الزلزالية بالتحديد.

تترافق الإصابات الهرسية بتطور متلازمة الحيّز والمتلازمة الهرسية، وكلتاهما شائعتان لدى ضحايا الزلازل، وتُعدّ المتلازمة الهرسية أشيع أسباب الوفاة في الحوادث الزلزالية، وتنجم عادة عن وجود ضغط مفرط على الأطراف يُلحق أضراراً بالنسج العضلية،[35] ومن التأثيرات المهدّدة للحياة في المتلازمة الهرسية صدمة نقص حجم الدم والحُماض وانحلال

العضلات المخطّطة Rhabdomyolysis والفشل الكلوي الحاد واضطرابات الكهارل (نقص كالسيوم الدم وفرط بوتاسيوم الدم) ومتلازمة الضائقة التنفسية الحادة والتخثّر المنتشر داخل الأوعية واضطرابات النظم المميتة،[37,36,7] وتصل نسبة الوفيات المحسوبة لدى المصابين بانحلال العضلات المخطّطة و/أو المتلازمة الهرسية الذين يحتاجون إلى الديال إلى 40% أو أكثر؛[39,38] ففي إعصار أرمينيا عام 1988 تطوّرت متلازمة هرسية لدى أكثر من 1000 ضحية حوصروا تحت أنقاض الأبنية المنهارة، وحدث لدى 223 منهم فشل كلوي حاد ثانوي يتطلّب الديال الكلوي،[7] وخلال زلزال Kobe شوهدت المتلازمة الهرسية لدى 13.8% من المرضى المقبولين في المستشفيات، وقد حدث فشل كلوي حاد لدى نصفهم،[37,35] وبيّن تشريح الجثث المجرى لعينة من الضحايا أن الإصابة الهرسية كانت آلية الإصابة الغالبة، والسبب المهيمن للوفاة.[15]

تتضمن المعالجة المعيارية للمتلازمة الهرسية تسريب كميات كبيرة من السوائل الوريدية (أكثر من 10 ل/ اليوم)، والبيكربونات والمانيتول (10 مل/ساعة من محلول 15%)، ومراقبة النظم القلبـي والنتاج البولي، والديال.[37,35] ونظراً إلى وجود اختطار مرتفع للفشل الكلوي الحاد وفرط بوتاسيوم الدم فإنّ سوائل التسريب الوريدي يجب أن تكون خالية من البوتاسيوم،[36] وقد لاحظ الباحثون في زلزال تركيا عام 1993 أن بعض الضحايا المنقولين من الميدان قد تلقّوا محاليل تحتوي على البوتاسيوم،[36] وفي المرضى الذين يحتاجون إلى الديال يسمح تطبيق بروتوكول يستخدم الديال الدموي المتقطّع في دورات قصيرة يشرف عليها موظفون خبيرون بمعالجة العديد من المرضى في اليوم بآلة وحيدة،[37,35] وتُعدّ المعالجة الكلوية بالإعاضة المستمرّة والديال الصفاقي أقل نجاعة في نـزع البوتاسيوم مقارنة بالديال الدموي المتقطّع،[37,35] وقد شوهدت معدلات وفيات أقل عندما يعالج مرضى الإصابة الهرسية المترافقة بفشل كلوي حاد بإجراء الديال المناسب في مرافق الرعاية المركّزة بإشراف مهنيي الرعاية الصحية.[39]

قد يكون من الصعب الوقاية من المتلازمة الهرسية في البيئات القاسية التـي كثيراً ما تتبع الزلازل، فالحجوم الكبيرة من السوائل الوريدية تكون محدودة، وفي تلك الحالات قد يكون البتر أو بضع اللفافة المعالجة الوحيدة المتيسّرة للمراضة والوفاة الحتمية الناجمة عن المتلازمة الهرسية التـي تخرج عن السيطرة دون ذلك. قد تتدهور حالة الضحية بسرعة حتـى الوفاة حالما تُنتشل الناحية المهروسة من البناء المنهار؛[37,12] فخلال زلزال تانغشان في الصين عام 1976 توفّي المرضى فجأة بتوقّف القلب بُعيد انتشالهم، أمّا السبب المفترض للوفاة فهو فرط بوتاسيوم الدم.[15] عندما توجد درجة عالية من الشك بأنّه ستتطوّر متلازمة هرسية مترافقة بفرط بوتاسيوم الدم يوصى بتأخير الانتشال إلى أن يتمكّن الموظفين من الشروع بمعالجة الاضطرابات الاستقلابية (لترات عديدة من المحلول الملحي مساوي التوتّر داخل الوريد)،[36,35,15] وإذا كانت تلك المعالجة غير متيسّرة فإنّ بتر الطرف المصاب يغدو أحد الخيارات، وينصح البعض في مقاربة هذه الحالة بتطبيق عاصبة على الطرف المحصور قبل انتشال المريض، فذلك سيحول نظرياً دون الوفاة المفاجئة الناجمة عن إعادة تروية الطرف المهروس،[40] ولا توجد معطيات حالياً تدعم هذا التدخّل.

يوصى في معالجة متلازمة الحيّز بإجراء بضع لفافات عند وجود استطبابات صريحة فقط؛ كتجاوز قياسات الضغط داخل الحيزي 30-35 ميليمتر زئبقي،[37] ويستند هذا الاقتراح إلى أنّ اختطار الخمج يرتبط بالإجراء ذاته، مما يزيد من معدّلات مراضة ووفيات الضحايا، ولكن إذا ما أُنجز هذا الإجراء في مرحلة ما تزال فيها جميع العضلات حيّةً، وتُرك الجرح مفتوحاً مع ضمادات معقّمة للسماح بالشفاء بالمقصد الثاني، فمن من النادر أن يُشاهد الخمج، وربّما يحسّن

تطبيق الصادات من الإنذار أيضاً على الرغم من أنّ هذا الأمر موضع اختلاف،[40] وقد اقتُرح التدبير الطبـي لمتلازمة الحيّز باستخدام المانيتول بوصفه بديلاً فعّالاً وأقل ضرراً من التدخّل الجراحي.[38]

يؤدي البتر دوراً هاماً في تسهيل الانتشال وفي إزالة الأطراف المحصورة بشدّة أيضاً، ويُعدّ حرز وخامة الأطراف المحصورة Mangled Extremity Severity Score (MIESS) وسيلةً يمكن أن تساعد مقدمي الرعاية الطبية في اتخاذ القرار المتعلّق ببتر الطرف السفلي المصاب في الحالات التـي تكون نجاة ذلك الطرف فيها موضع شك (الجدول 3.35)،[41] ويشير الحرز الإجمالي بمقدار 7 أو أكثر إلى وجود احتمال مرتفع أنّ الطرف السفلي لا يمكن إنقاذه على الرغم من المعالجة الهجومية، وأنّه يجب أخذ البتر بالحسبان[41،40،26] وتبلغ نوعية هذا التقييم بين 90% و100% مما يجعله مقبولاً للاستخدام في أوضاع الكوارث، وفي تلك الحالة من الأفضل أن يُجرى البتر بالمقصلة في أقصى نقطةٍ ممكنة، وتكون وقوعات الخمج بعد ذاك الإجراء منخفضة حتـى دون إعطاء الصادات.[40]

الجدول 3.35: حرز وخامة الأطراف المحصورة.

الإصابة الهيكلية/ الأنسجة الرخوة	
طاقة منخفضة (جرح نافذ، كسر بسيط، جرح طلق ناري مدنـي)	1
طاقة متوسطة (كسور مفتوحة أو متعددة، خلع)	2
طاقة مرتفعة (طلق ناري، جرح طلق ناري عسكري، إصابة هرسية)	3
طاقة مرتفعة جداً (كما ذُكر آنفاً بالإضافة إلى تلوّث عيانـي، قلع النسيج الضام)	4
إقفار الأطراف	
النبض متناقص أو غائب إلاّ أنّ التروية طبيعية	1
غياب النبض، الخدر، تناقص عود امتلاء الشعريات	2
بارد، مشلول، لا محسوس، مخدّر	3
(يضاعف الحرز إذا استمر الإقفار أكثر من 6 ساعات)	
الصدمة	
المحافظة على ضغط دم انقباضي أكثر من 90 ميليمتر زئبقي	0
انخفاض ضغط عابر	1
انخفاض ضغط مستمر	2
العمر (السنوات)	
30 >	0
30 – 50	1
50 <	2

مقتبس من Robertson BA (التنبؤ بالبتر بعد رضح الطرف السفلي الوخيم). مجلة *جراحة العظام والمفاصل* 1991; 73(5):816.

تتطلّب الإجراءات المؤلمة مثل البتر وبضع اللفافة وردّ الكسور تخديراً وتسكيناً فعّالين، ومن الخيارات المتاحة استخدام البنج الناحي (الإحصار العصبـي)، وتطبيق الأدوية المجموعية، وعلى الرغم من أنّ الإحصارات الناحية قد تكون خياراً جذّاباً، فإنّها قد تؤدي إلى نتائج غير مرغوبة، ومن الطرق الأخرى المعقولة لبلوغ تخدير فعّال أثناء الإجراء وتسكين الألم تطبيق الكيتامين Ketamine.

الكيتامين عامل تفارقي يُعرف بأنّه مخدّر فعّال ومأمون وسريع المفعول وقصير الأمد، يحافظ على منعكسات السبيل

الهوائي، ويدعم الجهاز القلبـــي الوعائي، وبمراجعة شملت 11,589 مريضاً عولجوا بالكيتامين تبيّن أنّ مريضين سليمين فقط احتاجا إلى التنبيب،[3] وقد استخدم أشخاص غير الأطباء الكيتامين على نحوٍ مأمون وفعّال في بيئات قاسية وغير مراقبة بأفغانستان لتسهيل البتر الميدانـــي،[3] وفي حال عدم وجود مضادات استطباب يمكن تطبيق الكيتامين على نحوٍ مأمون عن طريق الفم أو المستقيم أو العضل أو الوريد، والجرعة الموصى بها للتطبيق داخل الوريد 2 ملغ/كغ، وللحقن العضلي 4-6 ملغ/كغ.[40,3]

قد تكون السوائل الوريدية محدودة في اليومين التاليين للحادثة الزلزالية؛ لذا وجب تعديل نماذج الممارسة العامة تبعاً لنوع السوائل المستخدمة في أوضاع الكوارث وكميتها. وثمّة معطيات محدودة تدعم استخدام السائل الملحي مفرط التوتّر في الإعاضة الأولية والسائل الملحي النظامي للمداومة المُبكرة،[42,3] ويبدو أنّ جرعة 4 مل/كغ من السائل الملحي مفرط التوتّر مأمونة وفعّالة لدى مرضى الرضوح، وضحايا الحروق، والأطفال.[43,42] وبعد تحسّن المرضى بتحدّيات السائل الملحي مفرط التوتّر يمكن دعمهم بالسائل الملحي النظامي، وتحدّ المخاوف من تطوّر فرط صوديوم الدم وحالة فرط الأزمولية من كميّة السوائل مفرطة التوتّر التـــي يمكن استخدامها. إنّ الغرض الرئيس من تبديل سوائل الإنعاش هو التقليل من حجم السائل الملحي النظامي الذي يجب المحافظة عليه في المخزون من أجل الاستقرار الأوّلي لحالة المريض، فالأكياس التـــي تحتوي لتراً من المحلول الملحي النظامي تكون كبيرة الحجم وثقيلة، وتتطلّب مكاناً واسعاً للتخزين. يتمكّن الموظفون الطبيون مبدئياً من إنعاش عدد يزيد بـــ 2 إلى 4 أضعاف من المرضى بإعطاء حجم محدّد من السائل الملحي مفرط التوتّر مقارنةً بالحجم ذاته من المحلول الملحي النظامي، ويمكن إعطاء محاليل الدكستروز 5% بمقدار ربع المحلول الملحي النظامي للمرضى غير القادرين على تناول السوائل، أو الذين يحتاجون إماهة منخفضة التوتّر،[3] وثمّة حاجة إلى المزيد من المعلومات لمعرفة السائل الوريدي المثالي في إنعاش ضحايا الكوارث واستقرارهم.

يجب إنعاش المرضى الذين يعانون من رضح بطنـــي ببُلعات boluses من السائل الملحي مفرط التوتّر، ويوصي بعض الخبراء بالمحافظة على ضغط الدم في مجال ضغط معتدل، والضغط الانقباضي المستهدف 90 ملم زئبقي، أو ضغط شريانـــي متوسط قدره 60 ملم زئبقي، ويرون أنّ إعادة الضغط إلى مستواه الطبيعي قد تترافق بتزايد النـــزف الداخلي، وتفاقم المراضة والوفيات،[42,26] إلاّ أنّه لا توجد بيّنات نهائية تدعم تلك المقاربة أو تعارضها، ويجب أن يعاد تقييم الاستمرار في الرعاية الطبية المكثّفة لدى البالغين الذين لا يستجيبون للإنعاش بالسوائل، ويمكن إثبات وجود نزف هام داخل البطن سريعاً باستخدام الأمواج فوق الصوتية، وفي تلك الحالات إذا ما تبيّن وجود نـــزف داخل البطن، وكانت الموارد الراهنة محدودة والتدخّل الجراحي غير متيسّر، فمن المبرّر أخذ تقديم الرعاية الملطّفة وحدها في الحسبان، ولكن من الواجب معالجة الأطفال المصابين برضوح بطنية هجومياً لأنّ العديد منهم ينجون دون تدخّل جراحي.[26]

يكون معظم الضحايا بعد الزلازل الكارثية، وفي وقت وصول الموارد الطبية الأساسية الخارجية إلى منطقة الكارثة، إمّا قد تلقوا معالجة بدئية أو توفوا، إلاّ أنّ الحاجة تبقى قائمة إلى المثابرة على الرعاية الطبية، ودعم احتياجات البنية التحتية للرعاية الصحية، وزيادة الموارد المحدودة. والمجموعات التـــي تصل بعد مرحلة الاستجابة المباشرة حيوية إلى حدٍّ بعيد في المحافظة على حياة الناجين. تتيسّر فرق المساعدة الطبية في الكوارث في بعض البلدان، وتتباين في مهامها وأوقات استجابتها، ومن الوظائف الهامة التـــي يمكن أن تقدّمها رعاية المرضى الجوالين في أي مكان، وتلك الفرق

يمكنها الحدّ من أعباء الرعاية الصحية في أقسام الطوارئ من خلال تقديم خيار آخر للرعاية الطبية في الأيام إلى الأسابيع التالية للزلزال. كذلك شكّلت الجمعية الدولية لأمراض الكلى في عام 1989 فرق التخفيف الكلوي في الكوارث Renal Disaster Relief Task Force (RDRTF) يمكنها زيادة السعة الذروية للديال الكلوي، وتلك الفرق يمكنها تقديم سعة ديال إضافية للمرضى الكلويين الموجودين، وكذلك للضحايا الذين يعانون من المتلازمة الهرسية، وقد ظهر الأثر الإيجابي لتلك الفرق بعد زلزال مرمرة في تركيا عام 1999، وزلزال Yogyakarta في أندونيسيا عام 2006.[45,44,35] تُقسم فرق التخفيف الكلوي في الكوارث إلى ثلاثة أقسام؛ المجموعة الأمريكية والمجموعة الأوربية ومجموعة المحيط الهادي،[35] وتسعى فرق المساعدة الطبية وفرق التخفيف الكلوي في الكوارث أن تكون مكتفية ذاتياً، وأن تبني قدرات رعاية المرضى مع استنزاف محدود لموارد المجتمع، إلا أنّ الوقت الذي تستغرقه تلك الفرق للوصول إلى منطقة الكارثة غالباً ما يتجاوز 48 ساعة (يصل إلى أسابيع في المناطق النائية أحياناً)، ويحدّ ذلك من فعّاليتها في التخفيف من أعباء الرعاية الوجيزة للمرضى في حالات عديدة،[44] وتساعد تلك الفرق في إعادة بناء نظام الرعاية الصحية الأساسي؛ فالمستشفيات والعيادات والمكاتب الطبية قد تكون مدمّرة أو غير قادرة على القيام بعملها.

من الأمور الهامة التي يجب أخذها بالحسبان إتاحة المعلومات للجمهور، ففي حادثة كالزلزال يكون من العسير جداً تحديد مواقع الأفراد بسرعة، وبعد الواقعة مباشرةً سيرحل الكثير من الضحايا عن المنطقة، أو يتوفون، أو يُدخَلون إلى المستشفيات، ويشيع نقل المرضى، فغالباً ما يتلقّى الضحايا الرعاية في مرافق بعيدة عن أماكن سكناهم، وسوف يقلّل إحداث مركز معلومات للعموم من الجهد المبذول ويختصر الوقت في بحث الناس عن أقربائهم، ويحسّن لم شمل العائلات.

الحالات الطبية غير المرتبطة بالرضح Nontrauma-related Medical Conditions

تبيّن مراجعة المنشورات وثيقة الصلة أنّ نسبة تصل إلى 20% من المرضى الذين أُدخلوا إلى المستشفيات بعد الزلازل يعانون من حالات غير مرتبطة بالرضح،[12] وخلافاً للتأثيرات الصحية المباشرة للكوارث فإنّ التأثيرات الصحية غير المباشرة يمكن التنبؤ بها والوقاية منها،[31] وأكثر الحالات التي تشيع مشاهدتها تفاقم الحالات المزمنة للسكري والداء الرئوي المسدّ المزمن والمتلازمات التاجية الحادة واحتشاءات العضلة القلبية والداء الكلوي بالمرحلة النهائية والقلق وفرط ضغط الدم وبدء الإجهاضات التلقائية،[45,7] فمنذ اليوم الثالث عام 1999 بعد زلزال Chi-Chi في تايوان أصبحت الأمراض الباطنية أشيع أسباب الإدخال إلى المستشفيات،[12] وبعد زلزال مدينة مكسيكو عام 1985 تزايد عدد الاجهاضات التلقائية والخِداج والولادات الطبيعية، فكانت تلك الحالات من الأسباب الأولية للإدخال إلى مرافق الرعاية المزمنة،[7] وعلى مهنيي الرعاية الصحية التنبّه إلى إمكانية تزايد وقوعات تلك الحالات الطبية تلو الزلازل، وأن يستعدّوا لعلاجها.

احتشاءات العضلة القلبية Myocardial Infarctions

أُبلغ عن تزايد أعداد المرضى الذين يراجعون بحالات تتعلق بالمرض القلبي الوعائي كاحتشاء العضلة القلبية وتوقّف القلب بعد الزلازل،[31,4] فقد أُعلن تزايد الوفيات القلبية بنسبة 50% في الأيام الثلاثة التالية لزلزال أثينا عام 1981 الذي بلغت درجته 6.7،[7,4] ويوحي وجود هذه الظاهرة بأنها قد تكون ناجمة عن الكرب النفسي الذي يؤدّي إلى زيادة الكاتيكولامينات أو التشنج الوعائي أو حالة فرط قابلية التخثر، وليس عن زيادة الجهد الفيزيائي،[31,7,4] وقد

ارتفعت وقوعات الموت القلبـــي المفاجئ بشدة خلال اليوم الأول بعد زلزال نورثريدج، ومن ثم تراجعت خلال الأيام الستة التالية، ويشير ذلك إلى أن من يتوفون مباشرة بعد الزلزال كانوا عرضةً سلفاً للحوادث القلبية، وكان من المحتمل أن يتوفوا في الأيام التالية، إلا أنّ الزلزال ربما عجّل بذلك فيما يبدو.

أُبلغ في معظم الدراسات عن تزايد الوفيات القلبية خلال الأيام القليلة التالية للزلازل، إلا أنه بعد الزلزال الذي ضرب منطقة Hanshin-Awaji الكبرى عام 1995 بقوة 7.2 أبلغ عن زيادة الوفيات القلبية لأسابيع،[31] فقد تؤدّي الزلازل التـــي تسبّب كرباً مزمناً لدى السكان في طور التعافي وإعادة البناء إلى تطاول أمد الحوادث القلبية، بالإضافة إلى ذلك قد يكون تزايد الوفيات وسوء إنذار الاحتشاء العضلي القلبـــي ناجمين عن فقدان موارد المعالجة المعيارية بسبب الأضرار التـــي لحقت بالمستشفيات، وثمة حاجة إلى المزيد من الاستقصاء لتبيان العوامل التـــي تؤثر في الاختلافات الإقليمية من حيث مدى تزايد الوفيات القلبية بعد الزلازل، وتطاول أمد حدوثها.[31]

الداء الرئوي المسد المزمن Chronic Obstructive Pulmonary Disease

تُعدّ الإصابة التنفسية سبباً رئيساً لوفاة ضحايا الزلازل، وتنجم الوفيات المبكرة عن انسداد المسلك الهوائي والاختناق ووذمة الرئة الخاطفة المحرّضة بالغبار التـــي تعدّ أحد السيناريوهات الممكنة، ويعود جزء من الوقوعات المتزايدة للمرض التنفسي إلى استنشاق الغبار الناجم عن الهياكل المنهارة خلال فعاليات البحث والإنقاذ المبكرة.[7]

الداء الكلوي بالمرحلة النهائية End-stage Renal Disease

بعد الحوادث الزلزالية يتزايد عدد المرضى المصابين بالداء الكلوي في المرحلة النهائية الذين تتدهور حالتهم، فلا يتمكّن المرضى المعتمدين على الديال من تلقي علاجاتهم وفق جدولها؛ لأنّ الماء والكهرباء الضروريين لتلك العملية لا يتيسّران على الأغلب بعد الزلازل، يضاف إلى ذلك ما قد يلحق من دمار بمراكز الديال ومواده، وقد يُفتَقد موظّفو مراكز الديال، إمّا بسبب صعوبات النقل، أو لأنهم أنفسهم وقعوا ضحايا، وإلى جانب شلل أنظمة الاتصالات والنقل قد تغصّ المراكز القادرة على القيام بالديال بمرضى جدد مصابين بفشل كلوي حاد ثانوي للمتلازمة الهرسية ومرضى الداء الكلوي المزمن الذين تعطّلت مواقع الرعاية الخاصة بهم، والخيارات المباشرة لزيادة السعة الذروية لمرضى الديال تتمثّل إمّا في تخفيض عدد دورات الديال الأسبوعية لكلّ مريض أو في تقصير مدّة كلّ دورة كما جرى بعد زلزال مرمرة عام 1999؛[45] فإثر تلك الحادثة الزلزالية لم يكتف المسؤولون بتقصير دورات المعالجة بالديال، بل أصدروا تعليمات محدّدة للمرضى باتّباع نظام غذائي صارم، وتحديد السوائل، وقد كان الامتثال لتلك التعليمات مرتفعاً، ونتيجة ذلك، وعلى الرغم من تناقص تواتر الديال، فإنّ زيادة الوزن وضغط الدم لدى أولئك المرضى لم يختلفا مقارنة بما كانا عليه قبل الزلزال،[45] ومع افتتاح مراكز مؤقّتة للديال أو تيسير مرافق ديال بديلة أصبح المرضى يتلقّون علاجاتهم في وحدات المرضى الخارجيين التابعة القريبة حتـــى ترميم المرافق المتضرّرة.[37]

في الأيام الأولى بعد الكارثة يجب أن يتّبع المرضى المعتمدون على الديال توصيات تحديد السوائل بصرامة، وأن يتجنّبوا الأطعمة الغنية بالبوتاسيوم، وفي حال تعطّل مراكز المعالجة بالديال أو استحالة الوصول إليها يمكن أن تخدم راتينات تبادل البوتاسيوم المحتفظ بها في المنـــزل كإجراء مماطل مفيد في الوقاية من فرط بوتاسيوم الدم المهدّد للحياة،[45] وفي الظروف القاهرة التـــي يتعيّن على الأطباء فيها تحديد أولوية المعالجة إمّا لمرضى الفشل الكلوي الحاد أو المزمن فإنّ الديال يجب أن يُجرى لمرضى الفشل الكلوي الحاد أولاً؛ لأن أولئك المرضى إذا ما كتبت لهم النجاة من

حالتهم الحرجة فمن المرجّح أن يكونوا في صحّة أفضل، وأن تكون حياتهم أطول.[45] ويجب أن تأخذ خطط الكوارث في الحسبان استراتيجيات مرضى الفشل الكلوي المزمن المعتمدين على الديال؛ لأنهم يستنـــزفون كمية كبيرة من الموارد التـــي تكون الحاجة إليها بعد الزلازل ماسّة.

تدبير الضائقة النفسية Management of Psychological Distress

قد تؤثر المعاناة من آثار الكوارث سلباً على المستجيبين والضحايا مؤدّية إلى عواقب انفعالية هائلة، وقد يحتاج المستجيبون إلى دعم نفسي إلى جانب الجمهور العام، ويجب أن تتضمّن تقييمات احتياجات المجتمع جميع المرضى المحتملين، وأن يتضمّن التحليل النوعي معلومات عن الجنس والعرق والخلفية الثقافية والحالة الاجتماعية الاقتصادية والاحتياجات الخاصة للجمهرات، وبناءً على ذلك يمكن وضع برامج لتلبية متطلّبات تلك المجموعات المختلفة، وغالباً ما يكون الصليب الأحمر أول الهيئات التـــي تبدأ بتنسيق برامج الصحة النفسية، وتقديم الاستشارة في الأزمات لمدد طويلة.[46] أمّا المهارات التـــي يغلب وجود حاجة ماسة لها فتتضمن التدريب والخبرة في معالجة اضطراب الكرب التالي للرضح والوقاية منه، والاستشارة المتعلقة بالرضح والفاجعة، واستخلاص المعلومات، والتدخّل في الأزمات.[46] ويتعيّن وجود عمال الصحة النفسية على مدار الساعة، ومن الهام جداً بالإضافة إلى ما سبق التزويد بالأفراد الذين يمكنهم مساعدة فرق الصحة النفسية في استخلاص المعلومات عند انتهاء نوبات عملها، ويجب التعرّف إلى مجموعات المجتمع التـــي ترغب بأداء دور في الاستجابة الصحية النفسية وتدريبها قبل وقوع الحوادث.

الأوبئة Epidemics

من المحتمل بعد الزلازل أن تكون المنطقة المنكوبة مؤهّبة لحدوث أوبئة بأمراض متوطّنة في الحالة الطبيعية، وأكثر العوامل المساهمة في تعرضيّة المنطقة للأمراض المعدية أهميّةً فقدان إمدادات الماء المناسبة وأنظمة الإصحاح، ففشل تلك الأنظمة يزيد من اختطار حدوث الأمراض المنقولة بالماء. بالإضافة على ذلك تؤدي الزلازل إلى تشريد السكان واكتظاظهم، ومن الثابت أنّ كلا الأمرين يزيد من سراية الأمراض المعدية.[47] ولكن رغم وجود اختطارات مفترضة لتلك الأوبئة، فإنها لا تحدث في الحقيقة فيما يبدو،[8,4] وقد أبلغ مقالان منشوران فقط عن حدوث فاشيات بعد الزلازل، فقد أُبلغ عن فاشية ملاريا بعد زلزال كوستاريكا عام 1999، وأُبلغ عن فاشية فُطار كُرَوانـــي Coccidioidomycosis بعد زلزال نورثريدج عام 1994، ويبدو أنّ القيام بحملات التلقيح الجموعي لمجرّد الخوف من أوبئة محتملة أمر غير مناسب، وعلى نظام الترصّد الوبائي توجيه التدخلات استناداً إلى نشاط المرض.

التخلّص من الأجساد Disposal of Bodies

تمثّل الأجسام المتفسّخة مصدر قلق للسلطات الصحية والعموم, إلاّ أنّ الاعتقاد بتزايد اختطار سراية الأمراض بسبب تحلّل الأجسام الميتة بسبب الزلازل الكبرى خرافة، وعلى السلطات أن تعي أنّه يمكن إهمال الأضرار الصحية المتعلّقة بالأشلاء الإنسانية غير المدفونة، لاسيما أشلاء ضحايا الرضوح. ومن غير المبرّر استناداً إلى مخاوف صحية عمومية القيام بالدفن الجموعي أو حرق الجثث الذي يتطلّب استخدام كميات ضخمة من الوقود، ويُتلف أي بيّنات لتحديد الهوية في المستقبل، ولا يحترم بعض الطقوس الدينية.[49,48] وثمّة حالة وحيدة قد يمثّل فيها التعامل مع الأشلاء البشرية اختطاراً صحياً؛ وهي وجود أوبئة أمراض معدية قابلة للسراية، وحتـــى في تلك الظروف لا يوجد سبب لحرمان العائلات من رغباتها في تدبير أقاربها الموتـــى وفق أعرافها ما دامت تتبع إجراءات سلامة محددة.[47] بالإضافة

إلى ذلك من الضروري التعرّف إلى الضحايا، وهو أمرٌ هام ليس للحكومات الإقليمية فقط، بل لمنح أفراد العائلة درجة أكبر من الاستقرار وإغلاق ملفات مفقوديهم، ويمكن استخدام بصمات الأصابع والصور وسجلات الأسنان والتصوير وتحليل الدنا للمساعدة في التعرّف إلى الضحايا.[49]

الوقاية Prevention

تكمن العوامل الأكثر أهمية المطلوبة للتقليل من وفيات الزلازل في بناء خطط قبل الواقعة لتخفيف الكوارث والاستعداد لها على المستوى المحلي والاتحادي،[15] ويجب أن تتضمّن تلك الخطط الاستعداد للانتشال المُبكر للضحايا المطمورين، والمعالجة المُبكرة للحالات الطبية المباشرة مع استخدامٍ فعّال للموارد المتيسّرة. إنّ تطبيق نظام فعّال لإدارة الحوادث إلى جانب ما نوقش سابقاً من اتفاقات المساعدة المتبادلة وشبكات النقل بما فيها الجسور الجوية يمكن أن يؤثّر على إنذار الضحايا أيضاً.

يجب أن تركّز خطط الاستعداد على سبل زيادة الاستجابة ما قبل المستشفوية لتقليل التأثير القاتل للزلازل إلى الحدّ الأدنـــى ورفع إمكانية إنقاذ الأرواح إلى الحدّ الأعلى خلال الساعات الأربع والعشرين التالية لحدوث الكارثة. يجب أن يشرع المزودون ما قبل المستشفى بتطبيق بروتوكولات تقييم مختصرة للمرضى مُعدَّة للكوارث بدلاً من تلك المستخدمة في الاستجابات اليومية. ويتطلّب الأمر تقييم الاحتياجات المترافق مع بنية تنظيمية ناجعة لتوخّي الأمثل في الاستجابة للكوارث، ويجب أن يُجرى ذلك بالتنسيق مع الوكالات المحلية وعلى مستوى الولاية والوطنية والدولية التـــي تعمل معاً لتحقيق الهدف العام، ومن الأهمية بمكان دمج المعطيات المستقاة من تمارين التدريب الرسمية في عملية التخطيط للكوارث، وتطوير العلاقات الناظمة بين الكيانات التـــي ستشترك في الاستجابة للكوارث.

تطلب اللجنة المشتركة من المستشفيات التـــي تتوخى اعتمادها أن تتضمّن برامجها لإدارة الطوارئ إستراتيجية إخلاء، وعلى المؤسسات أن تختبر دورياً خطط إخلائها باستخدام تمارين تماثل توزّع الفعّاليات الطبيعية للمستشفيات وأقسام الطوارئ.[50] وعلى الرغم من أنّ اللجنة المشتركة تطلب أن تشمل أيضاً تلك الأنواع من تمارين مواجهة الكوارث المستجيبين الإقليميين الذين توجد حاجة إليهم في الزلازل، فإنّ المستشفيات غالباً ما تقوم بذلك بأسلوب غير فعّال يفتقد إلى تقييم الاستعداد الإجمالي واقعياً.

قد تُنقذ الفعّاليات الهامة القائمة قبل الكوارث وخلالها وبعدها الأرواح، وتقلّل الأضرار التـــي تلحق بالممتلكات إلى الحدّ الأدنـــى،[10] وعلى المجتمعات التـــي تقع تحت اختطار الزلازل أن تتبنـــى استراتيجيات استجابة فعّالة لتقليص الخسائر بعد الحوادث، وقد أُنقذ أفراد المجتمع أعداداً هامة من الضحايا في الساعات الأولى التالية لوقوع الزلازل؛ لذا يتعيّن على المخططين لتقليل المراضة والوفيات تدريب القاطنين المحليين على فعّاليات البحث والإنقاذ، ولتقليل عدد المتوفين من الضحايا المنتشلين يجب تقديم الرعاية للإصابات المهدّدة للحياة في الساعات الست الأولى.[10] غالباً ما أُبلغ عن استجابات طبية قاصرة وغير فعّالة إثر حوادث الزلازل؛ لذا يُفترض الانتباه أكثر إلى خطة الاستجابة الطبية المحلية كبرنامج الاستجابة الطبية للطوارئ. إضافةً إلى ذلك على الأفراد تثبيت الأشياء كالمكتبات والحواسيب بطريقة الوقاية من الإصابات، وتثبيت الأشياء المقلقلة يمكن أن يقلّل جوهرياً من الإصابات، فبعد زلزال نورثريدج جرت مراجعة 16 مستشفى على نحو فردي، وقد أُبلغ أنّ معظم الإصابات التـــي أدّت إلى الإدخال إلى المستشفى نجمت عن سقوط الأشياء أو الاصطدام بها،[36] وتوجد العديد من الأدوات والأجهزة حالياً لتثبيت الأشياء الكبيرة والصغيرة.[9]

يجب أن يكون التثقيف المتعلّق بتخفيف اختطارات الزلازل موضع تركيز كبير للرعاية الصحية وأفراد المجتمع، ويتعيّن أن تتضمّن البرامج التثقيفية: (1) تدريب الفرق على عمليات البحث والإنقاذ وتقييم الاحتياجات. (2) كيفية تحديد الأماكن المأمونة حيث يمكن نقل الناس إليها بعد الواقعة. (3) تدريب مهنيي الرعاية الصحية حول الحالات الشائعة المشاهدة لدى ضحايا الزلازل وسبل معالجتهم منها. (4) كيفية المحافظة على الأدوية والإمدادات التـــي توجد حاجة إليها لتدبير أشيع الحالات الطبية بعد الزلازل. (5) كيفية تقييم السلامة الهيكلية للمرافق الأساسية في عملية الاستجابة للكوارث كالمستشفيات مثلاً، وتحسينها بحسب الضرورة. (6) كيفية التخطيط لإمدادات المياه البديلة. (7) إعداد الخطط للمحافظة على ممرات سالكة للسيارات. (8) كيفية تقييم أنظمة التواصل في الطوارئ وتشغيلها. (9) تدريب الفرق على تقييم الأضرار غير الهيكلية، وتحديد ما إذا كانت الأبنية مأمونة لإعادة إشغالها.[8]

توصيات من أجل المزيد من البحوث RECOMMENDATIONS FOR FURTHER RESEARCH

على الرغم من أنّ المستقصين الذين يتفحّصون العواقب الطبية للحوادث الزلزالية قد حقّقوا تقدّماً مهماً، فإنّ المزيد من العمل ما يزال ضرورياً بهدف تحسين رعاية ضحايا الزلازل ونتائجهم، وتتطلّب تلك المساعي مقاربة متعدّدة الاختصاصات حقيقية تتضمّن اشتراك أفراد من اختصاصات طبية وصحية وغير طبية متعدّدة وثمّة عدّة مشاريع قائمة من المرتقب أن تبلغ هذا الهدف.

يُعدّ التقدير السريع والدقيق لأعداد المصابين ومدى إصاباتهم ضرورياً لتنسيق نوع وحجم موارد الرعاية الصحية المطلوبة لتقديم الرعاية لضحايا الزلازل، ويؤدي تأخير الحصول على تلك المعلومات إلى استجابة صحية وطبية غير كافية أو غير ملائمة. تستند التقديرات الحالية إلى معلومات معمّمة جُمعت عن الحوادث الزلزالية السابقة، ولا تعكس التباينات الفردية في بناء الأبنية أو الكثافة السكانية، يضاف إلى ذلك أنّ برامج الحاسوب الحالية لتقييم الإصابات لا تقدّم تقديرات في الوقت الحقيقي، وهي غير نوعية للزلازل؛ لأنّها لا تلائم النموذج الذي تقوم عليه تلك البرامج، وثمّة حاجة إلى نماذج جديدة يمكنها استخدام معطيات السكان لأماكن مخصوصة، وإجراء تقييمات سريعة تستند إلى الأضرار المشاهدة في الأبنية، ويمكن تصميم مثل تلك النماذج باستخدام تقنيات استخراج البيانات data-mining بتوليف بيانات تصنيف أضرار الأبنية حديثة الهندسة ومعلومات إصابات السكان، وتلك البحوث المُبتكرة لم تموّل حتـــى الآن.

لدى حدوث زلزال جسيم في منطقة مأهولة بكثافة يصبح تطبيق نظام لفرز الإصابات الطبية ضرورياً، وتوجد أنظمة عديدة للفرز، إلاّ أنّ البيانات المتعلقة بفعّاليتها محدودة، وقد ركّزت معظم البحوث حتـــى الآن على تقييم أدوات الفرز باستخدام تمارين، أو نماذج يُعتقد أنها تقارب أنماط الضحايا عند حدوث نشاط زلزالي كمرضى الرضوح الفردية، وهناك حاجة إلى المزيد من الاستقصاءات لأداء أنظمة فرز الإصابات الجموعية استناداً إلى معطيات النتائج المجدية في الزلازل الواقعية لتبيان أيُّ تلك الأدوات أكثر ملائمة.

ما يزال التدبير الميدانـــي للضحايا الذين يعانون من إصابات هرسية موضع خلاف؛ فعندما تكون الموارد وفيرة يمكن تطبيق بروتوكولات المعالجة المعيارية، إلا أنّ المقاربات الأكثر ملاءمة في الظروف القاسية لأولئك الضحايا غير معروفة، وخصوصاً عندما تكون إمدادات السوائل الوريدية محدودة، وثمّة حاجة إلى المزيد من الدراسات لأدوار بضع اللفافات والبتر وتطبيق العاصبات على الأطراف المهروسة قبل الانتشال واستخدام المحلول الملحي مفرط التوتّر في

الميدان. توجد نماذج حيوانية للإصابة الهرسية، لكنّها لم تستخدم على نطاق واسع في لاستقصاء تلك الجوانب في تدبير الإصابات الهرسية.

يتطلّب العدد الكبير من الضحايا الذي توقعه الزلازل الشديدة من المستشفيات زيادة سعتها الذروية بسرعة، وقد بيّنت البحوث المكونات الكبرى لتلك العملية، ومن البرامج الموجودة لدعم بعض جوانب السعة الذروية برنامج المخزون الصيدلانـي الوطنـي في الولايات المتحدة U.S National Pharmaceutical Stokpile، والبرامج مجتمعية المرتكز كمشروع الاستجابة الطبية في الطوارئ، ونظام الطوارئ من أجل التسجيل المتقدّم للمتطوعين من مهنيي الصحة، وإحداث المحطات الطبية الاتحادية Federal Medical Stations في الولايات المتحدة، ولكن مدى فعّالية تلك البرامج ما تزال غير معروفة، وتوجد حاجة إلى المزيد من الاستقصاء لتبيان أيّ التدخلات ستكون ناجحة في ظروف الكوارث الحقيقية، وإذا ما فشلت البرامج الحالية في معالجة السعة الذروية على نحوٍ كافٍ، فإنّ على خبراء الكوارث تحديد مقاربات جديدة يمكن أن تلبـي الاحتياجات المتنامية سريعاً للرعاية.

إنّ تحديد المناطق التـي لحقت فيها أشدّ الأضرار بسبب الزلزال ضروري، وتلك المواقع لا تتوزّع على نحو متساوٍ قرب المركز السطحي، بل تتناثر في المنطقة الواسعة التـي ضربها الزلزال، ونظراً إلى أنّ معظم الوفيات والإصابات تنجم عن الأضرار التـي تلحق بالأبنية، فإنّ الحصول على تلك المعلومات بسرعة يمكن أن يزوّد المستجيبين بالمواقع التـي حدثت فيها معظم الإصابات. يضاف إلى ذلك أنّه يمكن اقتراح أيّ مستشفيات ما تزال عاملة، وأيّها يخلي مرضاه، والتكنولوجيا الحالية باستخدام مستشعرات حركة الأرضية التـي تقيس تسارع الأرضية الذروي وسرعة الأرضية الذروية يمكنها وضع خرائط للهزات خلال دقائق من الحادثة الزلزالية، وتبيّن تلك الخرائط شدّة حركة الأرضية على منطقةٍ واسعة، ولكن رغم أنّ تلك المعلومات تشير إلى المناطق ذات الاحتمال الأكبر والأصغر لسقوط الهياكل، فإنّها غير كافية للتنبؤ على نحوٍ معقول بأضرار الأبنية، ويمكن أن تقدّم البرامج الأكثر تفصيلاً التـي تدمج حركة الأرضية مع حالات التربة وأنماط بناء الأبنية نظرةً أكثر دقّةً لأضرار الأبنية واحتمالات الإصابة اللاحقة.

يركّز تدبير الكوارث على تقييم احتياجات الجمهرة المنكوبة، والاستخدام الناجع للموارد، والوقاية من التأثيرات الصحية الضائرة الأخرى، وتقييم فعّالية برامج التخفيف بهدف التخطيط لمواجهة الكوارث المستقبلية.[48] ويتطلّب إدخال التحسينات على تخفيف الكوارث والاستجابة لها تقييماً منظماً بدقّة ومتعدّد الاختصاصات للعواقب المرافقة لتلك الحوادث؛ لذا ثمّة حاجة إلى مركز بحوث وطنـي أو دولي مدعوم حكومياً من أجل التقييم والدراسة متعدّدة التخصصات للكوارث.

الخلاصة SUMMARY

إنّ الزلازل حوادث تلقائية ذات عواقب يرافقها تزايد في المراضة والوفيات، وأضرار فادحة تلحق بالممتلكات، ويمكن أن يساعد فهم المصاعب التـي تنشأ بعد الحوادث الزلزالية في التخطيط، وتحسين إستراتيجيات التخفيف من آثارها، والمساعدة في تنسيق الموارد المحلية بطرق أكثر فعّاليةً، وما يزال التدبير الطبـي لضحايا الكوارث تحدّياً عسيراً، ولكن كم المعطيات المتعلّقة بهذا الأمر في ازدياد، مما سيسمح بوضع توصيات جديدة. إنّ تطبيق بروتوكولات الفرز الميدانية (كالفرز البسيط والمعالجة السريعة والتقييم الثانوي لخاتمة الضحايا) واستخدام نظام قيادة موّحد أمران حيويان لدعم الجهود التنظيمية المبكرة في بيئة فوضوية تحيط بالكوارث، ومعرفة أنّ المستشفيات ستكتظّ بالمصابين خلال

الساعات 24-48 التالية للزلزال ستساعد المستجيبين في الاستعداد لتلك الحقيقة، ودعم خطط زيادة السعة الذروية والتقليل من مراضة الضحايا ووفياتهم. تظلّ هياكل المستشفيات عُرضة لأضرار الزلزال، ويجب إعداد خطط واختبارات معقولة للإخلاء، تُدرج ضمن الاستراتيجيات الفعّالة المستخدمة بنجاح في الحوادث السابقة، ومعرفة الحالات الطبية الشائعة التـــي تظهر بعد الزلازل كالمتلازمة الهرسية والأعراض التنفسية والفشل الكلوي والكسور والتهتّكات، ويمكن أن يساعد مهنـــيو الرعاية الصحية في تدبير تلك المشكلات الطبية على نحو أكثر فعّالية، يضاف إلى ذلك صقل خطط تدبير الحالات الطبية المزمنة، ويعدّ التخلّص الملائم من الجثث ضرورياً لتحسين الاستجابة للكوارث.

المراجع REFFERNCES

1. Kazzi AA, Langdorf MI, Handly N, White K, Ellis K. Earthquake epidemiology: the 1994 Los Angeles Earthquake emergency department experience at a community hospital. *Prehosp Disaster Med.* 2000;15(1):12-19.
2. Peek-Asa C, Kraus JF, Bourque LB, Vimalachandran D, Yu J, Abrams J. Fatal and hospitalized injuries resulting from the 1994 Northridge earthquake. *Int J Epidemiol.* 1998;27(3):459-465.
3. Schultz CH, Koenig KL, Noji EK. A medical disaster response to reduce immediate mortality after an earthquake. *N Engl J Med.* 1996; 334(7): 438-444.
4. Schultz CH. Earthquakes. In: Hogan DE, Burstein JL, eds. *Disaster Medicine.* 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007:185-193.
5. Risk Management Solutions. 2006 Kiholo Bay Hawaii Earthquake RMS Event Report. 2006:1-16. Available at: http://www.ecri.org/lfc/pdf/usa Kona_Hawaii_EQ_ReconReport.pdf. Accessed March 1, 2009.
6. Shibata H. Disaster in relation to the Hanshin-Awaji earthquake: a comment on risk-informed design. *Technol Law Insurance.* 1999;4(1):31-36.
7. Naghii MR. Public health impact and medical consequences of earthquakes. *Rev Panam Salud Publica.* 2005;18(3):216-221.
8. Perez E, Thompson P. Natural hazards: causes and effects. Lesson 2 earthquakes. *Prehosp. Disaster Med.* 1994;9(4):260-269.
9. Shoaf KI, Sareen HR, Nguyen LH, Bourque LB. Injuries as a result of California earthquakes in the past decade. *Disasters.* 1998;22(3):218-235.
10. Ramirez M, Peek-Asa C. Epidemiology of traumatic injuries from earthquakes. *Epidemiol Rev.* 2005;27:47-55.
11. Adams RD. Earthquake occurrence and effects. *Injury.* 1990;21(1):17-20.
12. Chan YF, Alagappan K, Gandhi A, et al. Disaster management following the Chi-Chi earthquake in Taiwan. *Prehosp Disaster Med.* 2006;21(3):196-202.
13. Gerstenberger MC, Wiemer S, Jones LM, Reasenberg PA: Realtime forecasts of tomorrow's earthquakes in California. *Nature.* 2005;435:328-331.
14. Mignone AT Jr, Davidson R. Public health response actions and the use of emergency operations centers. *Prehosp Disaster Med.* 2003;18(3):217-219.
15. Pretto EA, Angus DC, Abrams JI, et al. An analysis of prehospital mortality in an earthquake. Disaster Reanimatology Study Group. *Prehosp Disaster Med.* 1994;9(2):107-117.
16. Roy N, Shah H, Patel V, Coughlin RR. The Gujarat earthquake (2001) experience in a seismically unprepared area: community hospital medical response. *Prehosp Disaster Med.* 2002; 17(4):186-195.
17. Yuechum C, Xin H, et al. WISTA: A Wireless Transmission System for Disaster Patient Care. 2nd International Conference on Broadband Networks. 2005;2:1041-1045.
18. Noji EK, Kelen GD, Armenian HK, et al. The 1988 earthquake in Soviet Armenia: a case study. *Ann Emerg Med.* 1990;19(8): 891-897.
19. Garner A, Lee A, Harrison K, Schultz CH: Comparative analysis of multiple-casualty incident triage algorithms. *Ann Emerg Med.* 2001;38:541-548.

20. Kahn C, Schultz CH, Miller K, Anderson C: Does START triage work? An outcomes-level assessment of use at a mass casualty event. *Acad Emerg Med.* 2007;14(Suppl 1):S12-S13.
21. Macintyre AG, Barbera JA, Smith ER. Surviving collapsed structure entrapment after earthquakes: a "time-to-rescue" analysis. *Prehosp Disaster Med.* 2006;21(1):4-17.
22. Socna J, Sella T, Shaham D, et al. Facing the new threats of terrorism: Radiologists' perspectives based on experience in Israel. *Radiology.* 2005;237:28-36.
23. Schultz CH, Koenig KL, Lewis RJ. Implications of hospital evacuation after the Northridge, California, earthquake. *N Engl J Med.* 2003;348(14):1349-1355.
24. Surviving the Pakistan Earthquake: Perception of the affected one year later. Fritz Institute. 2006. Available at: http://www.fritzinstitute.org/prsrmPR-PakistanEarthquakeSurvey.htm. Accessed March 1, 2009.
25. Schultz CH, Koenig KL. Earthquakes and the practicing physician. *West J Med.* 1992;157(5):591
26. Benson M, Koenig KL, Schultz CH. Disaster triage: START, then SAVE - a new method of dynamic triage for victims of a catas- trophic earthquake. *Prehosp Disaster Med.* 1996;11(2):117-124.
27. Einav S, Feigenberg Z, Weissman C, et al. Evacuation priorities in mass casualty terror-related events: implications for contingency planning. *Ann Surg.* 2004;239(3):304-310.
28. Schultz CH, Koenig KL, Lewis RJ: Decision-making in hospital earthquake evacuation: does distance from the epicenter matter? *Ann Emerg Med.* 2007;50:320-326.
29. Schultz CH, Stratton SJ. Improving hospital surge capacity: a new concept for emergency credentialing of volunteers. *Ann Emerg Med.* 2007;49:602-609.
30. Mas Bermejo P. Preparation and response in case of natural disasters: Cuban programs and experience. *J Public Health Policy.* 2006;27(1):13-21.
31. Angus DC, Pretto EA, Abrams JI, et al. Epidemiologic assessment of mortality, building collapse pattern, and medical response after the 1992 earthquake in Turkey. Disaster Reanimatology Study Group (DRSG). *Prehosp Disaster Med.* 1997;12(3):222-231.
32. Osaki Y, Minowa M. Factors associated with earthquake deaths in the great Hanshin-Awaji earthquake, 1995. *Am J Epidemiol.* 2001;153(2):153-156.
33. Vanholder R, van der Tol A, De Smet M, et al. Earthquakes and crush syndrome casualties: Lessons learned from the Kashmir disaster. *Kidney Int.* 2007;71(1):17-23.
34. Blaivas M, Kuhn W, Reynolds B, Brannam L. Change in differential diagnosis and patient management with the use of portable ultrasound in a remote setting. *Wilderness Environ Med.* 2005;16(1):38-41.
35. Brooks AJ, Price V, Simms M. FAST on operational military deployment. *Emerg Med J.* 2005;22(4):263-265.
36. Vanholder R, Sever MS, Erek E, Lameire N. Acute renal failure related to the crush syndrome: towards an era of seismo-nephrology? *Nephrol Dial Transplant.* 2000;15(10):1517-1521.
37. Sever MS, Erek E, Vanholder R, et al. The Marmara earthquake: epidemiological analysis of the victims with nephrological problems. *Kidney Int.* 2001;60(3):1114-1123.
38. Sever MS, Vanholder R, Lameire N. Management of crush- related injuries after disasters. *N Engl J Med.* 2006;354(10):1052-1063.
39. Sever MS, Erek E, Vanholder R, et al. Clinical findings in the renal victims of a catastrophic disaster: the Marmara earthquake. *Nephrol Dial Transplant.* 2002;17(11):1942-1949.
40. Erek E, Sever MS, Serdengecti K, et al. An overview of morbidity and mortality in patients with acute renal failure due to crush syndrome: the Marmara earthquake experience. *Nephrol Dial Transplant.* 2002;17(1):33-40.
41. Schultz CH, Koenig KL. Preventing Crush Syndrome: Assisting with field amputation and fasciotomy. *JEMS.* 1997; Feb:30-37.
42. Robertson PA. Prediction of amputation after severe lower limb trauma. *J Bone Joint Surg Br.* 1991 Sep;73(5):816-818.
43. Driessen B, Brainard B. Fluid therapy for the traumatized patient. *J Vet Emerg Crit Care. 2006*;16(4):1-24.
44. Klein D, Millo Y, Shuvurum A, Tzur H. The use of alkaline hypertonic saline solution for resuscitation of severe thermally injured patients (our experience). *Ann Medit Burns Club.* 1994;7(4):194.
45. Sever MS, Erek E, Vanholder R, et al. Features of chronic hemodialysis practice after the Marmara earthquake. *J Am Soc Nephrol.* 2004;15(4):1071-1076.
46. Bowenkamp C. Coordination of mental health and community agencies in disaster response. *Int J Emerg Ment Health.* 2000;2(3):159-165.

47. Floret N, Viel JF, Mauny F, Hoen B, Piarroux R. Negligible risk for epidemics after geophysical disasters. *Emerg Infect Dis*. 2006;12(4):543-548.

48. Noji EK. The public health consequences of disasters. *Prehosp Disaster Med*. 2000;15(4):147-157.

49. Management of Death Bodies after Disaster: A Field Manual for First Responders, Washington, DC: PAHO;2006. Available at: www.icrc.org/Web/Eng/siteeng0.nsf/htmlall/p0880/$File/ICRC_002_0880.PDF!Open. Accessed March 1, 2009.

50. Mattox K. The World Trade Center attack. Disaster prepared- ness: health care is ready, but is the bureaucracy? *Crit Care*. 2001;5(6):323-325.

ADDITIONAL READING مراجع إضافية

Auf der Heide E. The importance of evidence-based disaster planning. *Ann Emerg Med*. 2006;47(1):34-49.

Bourque LB, Siegel JM, Shoaf KI. Psychological distress following urban earthquakes in California. *Prehosp Disaster Med*. 2002;17(2):81-90.

Conover WA. Earthquakes and the office-based surgeon. *West J Med*. 1992;157(1):79-82.

Delaney JS, Drummond R. Mass casualties and triage at a sporting event. *Br J Sports Med*. 2002;36(2):85-88.

Ellidokuz H, Ucku R, Aydin Y, Ellidokuz E. Risk factors for death and injuries in earthquake: cross-sectional study form Afyon, Turkey. *Croat Med J*. 2005;46(4):613-618.

Guha-Sapir D, Carballo M. Medical relief in earthquakes. *J R Soc Med*. 2000;93(2):59-61.

Gutierrez E, Taucer F, De Groeve T, Al-Khudhairy DH, Zaldivar JM. Analysis of worldwide earthquake mortality using multivariate demographic and seismic data. *Am J Epidemiol*. 2005; 161(12):1151-1158.

Liang NJ, Shih YT, Shih FY, Wu HM, et al. Disaster epidemiology and medical response in the Chi-Chi earthquake in Taiwan. *Ann Emerg Med*. 2001;38(5):549-555.

Mahue-Giangreco M, Mack W, Seligson H, Bourque LB. Risk factors associated with moderate and serious injuries attributable to the 1994 Northridge earthquake, Los Angeles, California. *Ann Epi-demiol*. 2001;11(5):347-357.

Miyamoto M, Sako M, Kimura M, Kanno T, et al. Great earth- quakes and medical information systems, with special reference to telecommunications. J Am Med Inform Assoc. 1999;6(3):252-258.

Ogawa K, Tsuji I, Shiono K, Hisamichi S. Increased acute myocardial infarction mortality following the 1995 Great Hanshin- Awaji earthquake in Japan. *Int J Epidemiol*. 2000;29(3):449-455.

Peek-Asa C, Ramirez M, Seligson H, Shoaf K. Seismic, structural, and individual factors associated with earthquake related injury. *Inj Prevent*. 2003;9(1):62-66.

Pho RW. Management of the severely traumatised limb. *Singapore Med J*. 2003;44(6):277-279.

Porter K, Shoaf K, Seligson H. Value of Injuries in the Northridge earthquake. *Earthquake Spectra*. 2006;22(2):555-563.

Rodgers J, Foushee R, Terndrup TE, Gaddis GM. Research methods of inquiry. *Acad Emerg Med*. 2006;13(11):1183-1192.

Schultz CH, Koenig KL, Auf der Heide E, Olson R. Benchmarking for hospital evacuation: a critical data collection tool. *Prehosp Disaster Med*. 2005;20(5):331-342.

Shoaf KI, Peek-Asa C. Survey research in disaster public health. *Prehosp Disaster Med*. 2000;15(1):57-63.

Shoaf K, Sauter C, Bourque LB, Giangreco C, Weiss B. Suicides in Los Angeles County in relation to the Northridge earthquake. *Prehosp Disaster Med*. 2004;19(4):307-310.

Sieh K. Sumatran megathrust earthquakes: from science to saving lives. *Philos Transact A Math Phys Eng Sci*. 2006; 364(1845): 1947-1963.

Wooding S, Raphael B. Psychological impact of disasters and terrorism on children and adolescents: experiences from Australia. *Prehosp Disaster Med*. 2004;19(1):10-20.

36

حوادث التسونامي TSUNAMIS

Samuel J. Stratton

لمحة عامة OVERVIEW

التسونامي سلسلة من الأمواج التـي تتولّد عندما يُزاح حجم هائل من مياه المحيط بسرعة، وتحدث أمواج التسونامي عندما تنتشر الكتلة المزاحة الضخمة من المياه بحسب قوى الجاذبية على امتداد محيط أو بحر، وتترافق الزلازل تحت سطح البحر عموماً بحوادث التسونامي، إلاّ أنّ الحوادث الجيوفيزيائية الأخرى التـي تُسبّب انزياحاً هائلاً للماء تولّد أمواج تسونامي أيضاً، ومنها الانزلاقات الأرضية تحت الماء، والثورانات البركانية، وتأثيرات النيازك، والانفجارات تحت سطح البحر بما فيها التفجيرات النوّوية،[1] وأفضل تصنيف لحوادث التسونامي تصنيفها ككوارث ذات تأثير مفاجئ.

إنّ مصطلح تسونامي ياباني الأصل، وقد نُحت من كلمتي "تسو"، وتعني المرفأ، و"نامي" وتعني الموجة.[1] تتكوّن حوادث التسونامي عادةً من سلسلة أمواج غير منتظمة، وليس من موجة وحيدة، وغالباً ما لا تكون موجة التسونامي الأولى التـي تقترب من الشاطئ الموجة الأضخم في السلسلة، وفي أمواج التسونامي قد يصل طول الموجة إلى 700 كم (435 ميلاً) في المحيط المفتوح، وتنتشر بسرعة 640 كم (400 ميل) في الساعة،[2] وقد لا يتعدّى ارتفاع موجة التسونامي في المياه المفتوحة بضعة سنتيمترات. تتباطأ الأمواج عندما تصل إلى المياه الضحلة، وتتسلّق المرتفعات بطاقة ذاتية تكون أقل من طاقة الموجات التـي تُولّدها الرياح (الشكل 1.36).

يمكن أن تسبب حوادث التسونامي أضراراً شديدة في المناطق الساحلية عندما "تندفع" على الشاطئ، وتتبدّد طاقة الأمواج الناجمة عن الإزاحة الهائلة لمياه المحيط. تتحكّم الطُبغرافيا تحت سطح البحر مقابل منطقة اليابسة التـي يقترب التسونامي منها بالتأثير المدمّر للتسونامي، وسوف تتكبّد الشواطئ المائلة أو الأراضي المتوضّعة على حيد تحت سطح البحر submarine ridge أضراراً ناجمة عن التأثير المباشر للموجات العالية، في حين يمتصّ الرف القارّي الواسع والضحل معظم طاقة الأمواج ويحمي اليابسة خلفه[2]. تختلف حوادث التسونامي عن موجات الرياح وحركات المد بسبب الكمية الكبيرة من الطاقة التـي تحتويها، وكون أمواجها طويلة وواسعة.

تتظاهر حوادث التسونامي في شكلين مختلفين؛ الأمواج المحلية وأمواج المحيط الواسعة. وتنشأ أمواج التسونامي المحلية عند حدوث زلازل أو اضطرابات تحت سطح البحر بقرب الشاطئ، وقد يحدث تسونامي محلي بعد زلزال أو حادثة تحت سطح البحر يمكن أن يشعر بها القاطنون على الشواطئ المعرّضة للخطر. تندفع موجات التسونامي المحلي

على الشاطئ بوجود إنذار محدود باستثناء الحادثة السابقة التــي تسبّب انــزياح الماء، ففي تسونامي المحيط الهندي عام 2004 قُتل 130,000 شخص في المنطقة الساحلية من إقليم أتشيه في إندونيسيا بالقرب من منشأ الزلزال بسبب التأثيرات المباشرة للزلزال والتسونامي.[3] وقد أحدث الزلزال ذاته تسونامي على نطاق المحيط تسبّب في وفاة 145,000 شخص على الشواطئ البعيدة على امتداد المحيط الهندي في تايلاند وجزر المالديف والهند وسيريلانكا.[3] تنجم حوادث التسونامي على نطاق المحيط عن الزلازل البعيدة أو الحوادث تحت سطح البحر التــي قد يشعر أو لا يشعر بها قاطنو الشواطئ المنكوبة، والمثال التقليدي للتسونامي على نطاق المحيط تسونامي تشيلي الذي حدث في عام 1960، وقد تولّد عن زلزال بقوة 9.5 قبالة ساحل جنوب تشيلي، وأدّى إلى دمار في تشيلي. انتشرت موجات تسونامي على امتداد المحيط الهادي، وضربت Hilo Hawaii بعد 14.8 ساعة من الهزة البدئية، وقتلت 61 شخصاً مع موجة عظمى ارتفاعها 10.5 متر (35 قدماً)، واستمرت في اندفاعها إلى المناطق الساحلية في Sanriku باليابان، فقتلت 142 شخصاً.[4]



الشكل 1.36: رسم تخطيطي يبيّن تولّد موجات التسونامي بزلزال في قاع المحيط. ومع اضطراب القاع تنتقل الطاقة إلى كتلة المياه مسبّبة انزياح كتلة هائلة منها، وبعد ذلك تنتشر طاقة اضطراب قاع المحيط على شكل كتلة مائية أو موجة، وعندما يضرب التسونامي الشاطئ تتبدّد الطاقة المخزّنة في كتلة ماء على الشاطئ. انظر الصفحات الملونة.

وقعت حوادث التسونامي تاريخياً في جميع المحيطات في العالم فقد ضرب ساحل Maine عام 1926، وثمّة تقارير قديمة تتحدّث عن حوادث تسونامي في البحر المتوسط، ومعظم حوادث التسونامي المتلاحقة تضرب في المحيط الهادي، وتسبب هناك دماراً كبيراً لأنّ طبوغرافيا المحيط كثيراً ما تتضمّن كتلاً من اليابسة على حواف أخاديد المحيط بدلاً من أن تكون على الجرف القاري كما هو الحال في الساحل الشرقي للولايات المتحدة.[6] ويعدّ طوق المحيط الهادي أيضاً

منطقة ذات فعّالية زلزالية مرتفعة تزيد من اختطار وقوع حوادث التسونامي.[7]

أحدث التطورات STATE OF THE ART

تأثيرات التسونامي على الشواطئ On-shore Tsunami Effects

عندما تندفع أمواج التسونامي على المناطق الساحلية يُقذف خضيض الوحول والرمال والمواد العضوية على الشاطئ، وتُلحق مياه البحر والأنقاض والرمال المندفعة ضرراً مباشراً بالأبنية والطرق (الشكل 2.36). إضافةً إلى ذلك ينجرف الأشخاص الذين يقعون في طريق موجات التسونامي مع الموجات المندفعة، ويغرقون، أو يعانون من استنشاق مياه البحر مع المواد المعلّقة فيها، أو من إصابات كليلة بالأنقاض الثقيلة التـي تحملها الأمواج. وتُلحق موجات التسونامي الضرر والدمار بمناطق الخدمات الأساسية، وأنظمة تدبير الفضلات، وأنظمة مراقبة الفيضانات، والأبنية، ونظراً إلى أنّ حوادث التسونامي تتسبّب في موجات مرتفعة الطاقة فإنّ القوارب والأشياء الأخرى القريبة من الشاطئ يمكن أن تنفلت من وثاقها، وأن تُرمى مع مراسيها إلى جانب التجهيزات الأخرى بعنف على الشاطئ ملحقة ضرراً مباشراً بالجدار البحري والأبنية والأشياء الأخرى التـي تقع في طريق الموج، ومن غير المستبعد عندما تندفع موجة التسونامي على الشواطئ أن تقذف السيارات والحافلات والبرادات والأشجار والصخور الكبيرة والأنقاض الأخرى لتصطدم بأي شيء في طريقها. وتكون خطوط الكهرباء في العديد من المناطق الساحلية على مقربة من الشاطئ مما يزيد اختطار انقطاع تلك الخطوط وحدوث إصابات كهربائية ثانوية لدى البشر والحيوانات. قد تتسبّب الطبيعة الملتفّة والساحقة لأمواج التسونامي في تحرير سموم بيولوجية من حاويات التخزين والسيارات والأجهزة الكهربائية ومحطات البنـزين والمصادر المتضرّرة الأخرى.[8]



الشكل 2.36: خلال حوادث التسونامي تُخضخض الأنقاض على الشاطئ وقبالته كما في هذه الصخرة المرجانية الكبيرة التـي قُذفت على الشاطئ في Solomon Islands خلال تسونامي عام 2007 (المصدر: إدارة المحيطات والغلاف الجوي الوطنية في الولايات المتحدة الأمريكية، تصوير جون بيبا؛ شركة التعدين وودلارك المحدودة .Woodlarke Mining Limited). انظر الصفحات الملونة.

عندما ترتدّ أمواج التسونامي فإنّ الأنقاض والسموم تسحب إلى المحيط مع قوى مقاربة لتلك الموجودة في الموجات الواردة (الشكلان 3.36 و4.36)، ونظراً إلى أنّ موجات التسونامي تتولّد في سلسلة فإنّ الأنقاض والمواد الكيميائية والمواد المعلّقة تخضُّ وتقذف جيئة وذهاباً بين الشاطئ والمحيط. وإضافةً إلى الأضرار الناجمة عن الأشياء الثقيلة والسموم

والوحل فإنَّ اندفاعات تسونامي تترافق باندلاع حرائق على الشاطئ بسبب مخاطر تسريب خطوط الغاز الطبيعي والمواد والسوائل القابلة للاشتعال.[8]



الشكل 3.36: موجة تسونامي تضرب الشاطئ في سريلانكا عام 2004، وتغمر جذوع الأشجار والأبنية المنخفضة. لاحظ الخضخضة القوية للمياه عندما تضرب الموجه (المصدر: إدارة المحيطات والغلاف الجوي الوطنية في الولايات المتحدة الأمريكية، تصوير كريس شاثمان؛ كامبريدج، المملكة المتّحدة). انظر الصفحات الملونة.



الشكل 4.36: موجة تسونامي في سريلانكا عام 2004 تنحسر وتسحب الأنقاض والأشياء إلى المحيط بقوى تكافئ تقريباً طاقة الموجة الواردة (المصدر: إدارة المحيطات والغلاف الجوي الوطنية في الولايات المتحدة الأمريكية، تصوير كريس شاثمان؛ كامبريدج، المملكة المتّحدة). انظر الصفحات الملونة.

تؤثر موجات التسونامي تأثيراً محدوداً على بنيات المياه العميقة لأنّها تمتدّ في المياه المفتوحة، وتبدّد كميات كبيرة من الطاقة عندما تندفع إلى الشاطئ، وقد تتضرّر بشدّة الشعاب المرجانية الساحلية والمباءات بضربات التسونامي التـي تؤدي إلى فقدان الحياة البحرية ومواطنها قرب الشواطئ لأمد طويل، وربما احتاجت إلى قرون كي تعود إلى عهدها السابق،[8] ويمكن أن يؤدي فقدان المباءات البحرية الساحلية إلى فقدان أسباب الصيد، وأن يُلحق الضرر بالسياحة والصناعات البشرية، وقد تسبّب اندفاعات التسونامي في المناطق الساحلية الصناعية تحرّر سموم بيئية بما فيها الطلاءات والزيوت والبنـزين والمنظفات والمذيبات، ويمكن أن يؤثر تحرّر هذه السموم على الجمهرات البشرية والبحرية لأمدٍ طويل. إضافةً إلى ذلك فإنَّ تحرّر الفضلات البيولوجية الحيوانية والإنسانية يمكن أن يضر بإمدادات المياه والطعام، ويلوثها مدة طويلة.

غالباً ما تؤدي موجات التسونامي التـي تضرب المناطق الصناعية إلى تخريب خطوط الغاز الطبيعي والتغذية الكهربائية، ومع انحسار الماء يكون احتطار الحرائق مرتفعاً بسبب اشتعال خطوط إمداد الغاز الطبيعي والمواد المُخلّفة القابلة للاشتعال الأخرى عقب الموجات، وتنجم العديد من الحرائق الثانوية عن اشتعال المشتقات النفطية بما فيها البنـزين ووقود الديزل واللدائن والمذيبات، ونظراً إلى أنّ الماء وحده غير قادر على إطفاء هذا النوع من الحرائق، وأنّ

تلك المواد المحترقة أخفّ من الماء، فقد تنتشر النيران والأنقاض المشتعلة عُقب اندفاع موجات التسونامي على امتداد المنطقة المنكوبة، ويُتوقّع حدوث حروق حرارية وكيميائية لدى الناجين عندما تضرب موجات التسونامي الشواطئ الصناعية.

اختطارات التسونامي المباشرة لدى البشر والحيوانات

IMMEDIATE TSUNAMI FOR HUMANS AND ANIMALS

يعدّ الغرق اختطاراً صريحاً لدى الحيوانات والبشر عندما يضرب التسونامي الشواطئ المأهولة والعديد من الأشخاص الذين نجوا من التأثيرات البدئية للموجة الملتفّة الواردة يُسحبون إلى البحر ليغرقوا في مياه المحيط المفتوحة التـي تُخضّ عندما تضرب موجات التسونامي، ومن المرجّح أن يكون الأطفال والنساء والمشردين بسبب هذه الظاهرة أكثر عرضة للغرق عندما يضرب التسونامي؛ فقد لا يكون لديهم القوة للتشبّث بالأشياء الثابتة، وتجنّب سحبهم إلى المحيط المفتوح.[3] أمّا محاولات النجاة بالتشبّث بالأنقاض العائمة فغالباً ما تكون غير ذات جدوى؛ لأنّ الأمواج تضرب وترتدّ عن الشاطئ في حركة مزج وخضّ.



الشكل 5.36: التُقطت هذه الصورة في كارايكال بالهند بعد تسونامي المحيط الهندي عام 2004، وتُظهر ميدان الأنقاض الذي خلّفته أمواج التسونامي. تسبّب الحركة زائدة القوة للأنقاض الثقيلة والأشياء الحادة داخل موجات التسونامي معظم الإصابات لدى الحيوانات والبشر المعرّضين للخطر (المصدر: إدارة المحيطات والغلاف الجوي الوطنية في الولايات المتحدة الأمريكية، تصوير جوزيف ترايتور؛ جامعة Delaware، مركز إغاثة الكوارث). انظر الصفحات الملونة.

إضافةً إلى الغرق فإنّ الوفاة قد تنجم عن إصابات القوى الكليلة؛ كأن تُقذَف الأشياء الثقيلة على الأشخاص والأبنية عندما تضرب الموجات المتقدّمة الشاطئ؛ وقد كانت الإصابات الهرسية القاتلة والرضوح الكليلة السبب الشائع الثانـي للوفيات المبلّغ عنها في حوادث التسونامي.[9] كذلك قد تترافق الوفيات مع الجروح النافذة بالقطع الكبيرة من الزجاج، والقطع المعدنية الناتئة، والأخشاب، والمواد النباتية التـي انكشفت وتشكّلت بفعل قوى موجات التسونامي (الشكل 5.36). وليس من غير الشائع أن يُوصَف أشخاص وُجدوا وقد غُرزت في أجسادهم جذوع نبتات الخيزران، والقضبان المعدنية، والمواسير، وفروع وجذوع الأشجار المتكسّرة، وتعدّ إصابات الرأس المغلقة الثانوية للرضوح الكليلة وإصابات القوى الكليلة في الأعضاء التـي ليس لها لمعة مع النـزف التالي أسباباً معروفة أيضاً للإصابات القاتلة المتصلة بحوادث تسونامي،[9] ومن الأسباب الأخرى للإصابات الهرسية انهيارات الأبنية الناجمة عن تضعضع أسسها بموجات التسونامي.[9]

الجدول 1.36: اختطارات إصابات التسونامي المباشرة.

الغمر
الغرق
إصابة الرئة الاستنشاقية
تمزّق غشاء الطبل
إصابة القوى الكليلة
إصابة الهرس
إصابة الرأس المغلقة
إصابة القوى الكليلة في الأعضاء المصمتة (التـــي ليس لها لمعة)
الإصابة النخاعية
الإصابة النخاعية الرقبية
الكسور الانضغاطية في النخاع الصدري والقطني
الإصابة العظمية
كسور العظام الطويلة ورضوضها
خلوع الكتف والمرفق والركبة والأصابع
بتر الأصابع والأيدي والأقدام
كسور الحوض
إصابات العين الكليلة والنافذة
إصابات الأنسجة الرخوة
التهتّك
الرضوض/السحج
الرضوح النافذة
إصابة القدم بالأنقاض الحادة
إصابة البطن/ الصدر النافذة
الحروق
حرارية
كيميائية
رضوح الأسنان

تعدّ الحالات الطبية الحرجة المديدة الناجمة مباشرةً عن حوادث التسونامي غير شائعة، فمعظم الأشخاص إمّا أن ينجوا، ويكونوا "مرضى جوالين"، أو يتوفوا فجأةً أثناء الحادثة،[10,3] ويعرض (الجدول 1.36) قائمة للإصابات التـــي يمكن توقّعها لدى الناجين، وتعدّ التهتكات وإصابات النسيج الضام والإصابات العظمية الأكثر مصادفةً عقب حوادث التسونامي، ونظراً إلى المعاناة من تلك الإصابات في بيئةٍ ملوثة فإنّ الوقاية من الكزاز تعدّ مسألةً أساسية. وعلى النقيض من الممارسة المعيارية التـــي تُخاط فيها معظم جروح وتمتكات الأنسجة الرخوة أو تغلق مباشرةً، فإنّه غالباً ما تُترك الجروح في مرحلة الكوارث الحادة الناجمة عن واقعة تسونامي مفتوحة كي تُشفى بالقصد الثانـــي، أو يُجرى إغلاق أوّلي متأخّر بعد الإرواء الشامل والإنضار بسبب الطبيعة الملوثة للإصابات، والخوف من وجود أجسام أجنبية منطمرة.

يشيع حدوث إصابات العين المباشرة والإصابات الثانوية لتطاير الحطام خلال حوادث التسونامي، وقد تكرّر

الإبلاغ عن تمزق غشاء الطبل أيضاً، ويرجّح على الأغلب أن يكون ناجماً عن ممالات الضغط عندما يغمر المصاب بمياه موجة ملتفة، ويتوقّع حدوث إصابات وجهيّة ورضوح سنية أيضاً.

أمّا الإصابات العظمية السائدة فهي كسور العظام الطويلة، ولكن تشاهد كسور الحوض وإصابات النخاع (بما فيها إصابات النخاع الرقبـي والكسور الانضغاطية في مناطق النخاع الصدري والقطنـي) أيضاً، وقد شاع الإبلاغ عن حوادث بتر للأصابع وبتر الأيدي أو الأقدام الجزئي أيضاً، ويحدث بسبب القطع أو الهرس بالأنقاض الثقيلة الطافية التـي تعجّ بحركتها في أمواج التسونامي، ويكثر حدوث خلوع الكتف والمرفق والركبة خلال حوادث التسونامي أيضاً.

يتواتر حدوث إصابات الرئة بسبب استنشاق المياه الملوثة في سياق حوادث تسونامي،[3] وعلى الرغم من توقّع حدوث الريح الصدرية الناجمة عن إصابات الصدر الكليلة والرضوح الضغطية، فإنّه لم يبلّغ عنها بوصفها إصابات سائدة. أبلغ عن حدوث حروق كيميائية وحرارية، وهي متوقّعة لأنّ السموم الحارقة يمكن أن تتحرّر من حاوياتها، ولأنّ الحرائق تحدث عقب التسونامي.

الجوانب الصحية العمومية لحوادث التسونامي

PUBLIC HEALTH ASPECTS OF TSUNAMI EVENTS

تتضمّن مخاوف الصحّة العمومية المباشرة في حوادث التسونامي فقدان الملاجئ وإمدادات الطعام والماء والثياب، أمّا المخاوف الصحية العمومية الشائعة مباشرةً بعد وقوع التسونامي فهي المجاعة، والتعرّض للشمس، وانخفاض الحرارة أو حروق الشمس[9]. وغالباً ما لا يستر الناجين إلا القليل من الثياب، ولا يُتاح لهم الطعام والماء الشروب، ويكون التنقّل محدوداً بسبب الأنقاض بما فيها الزجاج المحطّم والأشجار المتكسرة والأبنية المدمّرة المبعثرة على امتداد البيئة المباشرة الناجمة عن الأمواج، ويغدو الحصول على الماء والطعام والملجأ عسيراً. تتضمّن فعّالية الصحة العمومية البدئية بعد حوادث التسونامي على العموم الإجراءات الصحية البيئية لإنشاء ملاجئ محمية ومأمونة، والحصول المباشر على مياه الشرب والثياب[3]. ويعدّ تقديم إمدادات الطعام الملائمة للأعراف الثقافية في المنطقة التـي ضربها التسونامي أولويةً هامة للصحة العمومية.

عندما تُلبـي الاحتياجات المباشرة للسكان الناجين، وينتقل الناجون إلى مواقع مأمونة، فيجب إجراء تقييم منظم للاحتياجات المتعلّقة بالصحة. ويمكن أن يُجرى التقييم الأولي من خلال مسوح الملاجئ ونقاط تجميع الناجين، إلاّ أنّه من المفضّل إجراء تحليل عنقودي عشوائي للمجتمع المنكوب في أقرب وقتٍ ممكن.[11] وتعدّ الدراية بالاختطارات والتحدّيات الصحية المحلية أساسيةً في التخطيط وإجراء تحليل صحي سريع؛ فإذا ما كان من المعروف مثلاً أنّ الملاريا متوطّنة في المنطقة التـي ضربها التسونامي فإنّ ذلك يعنـي أنّ التقييم الصحي سيجري مسوحاً لتبيان مدى إتاحة وضع الشباك الواقية من البعوض لحجرات النوم، وإتاحة الـ diethyltoluamide (DEET) أو منفرات البعوض الأخرى الملائمة، ومن الأمثلة الموضّحة المثيرة للانتباه عن أهمية معرفة المخاطر الصحية المحلية ما حدث خلال مرحلة التعافي من تسونامي المحيط الهندي عام 2004؛ فقد وضع الخبراء القادمون من الخارج توصيات مشدّدة غير ضرورية للقيام ببرامج تلقيح معقدة ضد الكوليرا على نحوٍ مكثّف في المناطق التـي ضربها التسونامي، في حين أنّ الكوليرا لم تكن تهديداً، ولم تظهر في المنطقة منذ عقود[12]. تُستخدم المعلومات المكتسبة خلال التقييمات الصحية العمومية السريعة

للجمهرة المنكوبة في تخطيط الاستجابات الصحية المباشرة وتنفيذها، ويعرض (الجدول 2.36) العناصر التـــي غالباً ما يتناولها التقييم الصحي السريع للحوادث ذات البدء المفاجئ مثل التسونامي. وتركّز تلك التقييمات الصحية على وضع تقديرات عاجلة للاحتياجات الصحية للجمهرة المنكوبة،[11] وتعدّ المعاينة المباشرة والمقابلات مع الموظفين الرئيسيين والمسوح دعامات أساسية للتقييمات الصحية السريعة.[11]

الجدول 2.36: عناصر التقييم الوبائي السريع.

1. تحديد التأثير الإجمالي للواقعة
   - الامتداد الجغرافي
   - عدد الأشخاص المنكوبين
   - المدّة المقدّرة
2. تقييم التأثير على الصحة
   - عدد الحوادث
   - عدد المصابين
   - عدد الأشخاص المعتلّين
   - عدد الأصحاء والذين لم يتأثّروا
3. تحديد مدى سلامة نظام الرعاية الصحية.
4. تحديد الاحتياجات الصحية الخاصة للناجين
5. تقيم الخلل في الخدمات الأساسية المساهمة في الصحة العمومية
   - الماء
   - الطاقة
   - الإصحاح
   - الاتصالات
   - الملاجئ
   - الطعام
6. تحديد السلطات المحلية لحجم الموارد اللازمة من أجل المواجهة الملائمة للكارثة والتعافي منها.

وقد تجلّت بوضوح الأمثلة على أهمية التقييمات الصحية في حوادث تسونامي في تقييمات منظمة الصحة العالمية أثناء حدوث تسونامي المحيط الهندي في كانون الأول/ ديسمبر 2004؛ فقد بيّنت التقييمات الصحية السريعة البدئية التـــي أُجريت مباشرةً بعد الحادثة أنّ دفن المتوفين، وإيجاد الملاجئ للناجين، وإزالة الأنقاض والفضلات، والتزويد بالماء والطعام كانت الجهود الأولى الحاسمة في الحيلولة دون وقوع مشاكل الصحة العمومية لدى الجمهرات الناجية، وبيّنت التقييمات الصحية التالية أنّ الأولويات كانت سوء التغذية، وإسهالات الأطفال، وإدارة الفضلات الضارة، والتخلّص من تعفّن الفطائس الحيوانية، ومن المهم أنّ التقييمات الصحية السريعة كشفت حالات من الحصبة لدى الأطفال في الأنحاء الشرقية من المنطقة المنكوبة، وقد مكّن ذلك من القيام ببرنامج تلقيح مكثّف ضد الحصبة حال دون وقوع فاشية حصبة لدى جمهرة الأطفال التـــي لم تكن ملقحة عموماً.[13]

نظام إنذار التسونامي TSUNAMI WARNING SYSTEMS

على الرغم من أنّه يمكن تصنيف حوادث التسونامي على أنها حوادث ذات بدء مفاجئ، فإنّه غالباً ما يتيسّر وقت

للتحذير قبل وصول أمواج التسونامي، وغالباً ما يُسبق اندفاع التسونامي المحلي إلى منطقة ساحلية بزلزال أو ثوران بركانـي تحت سطح البحر يمكن أن يشعر بها سكان المناطق المعرّضة للخطر على الشاطئ، ويسمح إدراك العلاقة بين الزلازل وحوادث التسونامي والاضطرابات الأخرى تحت سطح الماء بالهروب إلى طوابق أعلى، أو إلى المناطق الداخلية.

مع اقتراب أمواج التسونامي على نطاق المحيط من البر يغلب حدوث انحسار عميق للمياه على امتداد الشواطئ قبل وصول التسونامي، وربّما يسمح إدراك العلاقة بين الانحسار العميق لمياه الشاطئ وموجات التسونامي القادمة لأولئك الواقعين في طريق الخطر بالابتعاد عن الشاطئ (الشكل 6.36)، وثمّة العديد من التقارير السردية لاندفاع الحيوانات على نحوٍ غير مفسّر إلى الأراضي المرتفعة قبل دقائق من وصول التسونامي، وكأنّها قادرة على استشعار الموجة القادمة.



الشكل 6.36: انحسار الماء البدئي عن الشاطئ قبل اندفاع موجة التسونامي خلال تسونامي المحيط الهندي عام 2004، وخلال مرحلة "التحذير" هذه من اندفاع التسونامي تصبح الصخور والرمال التـي تكون مغمورة عادة مكشوفةً. إن هذا الانحسار في المحيط يُعدّ إنذاراً لأولئك الموجودين على امتداد الشاطئ للانتقال إلى طابق أعلى بهدف تجنّب موجة تسونامي قادمة محتملة. (المصدر: إدارة المحيطات والغلاف الجوي الوطنية في الولايات المتحدة الأمريكية، تصوير كريس شابمان؛ كامبريدج، المملكة المتّحدة). انظر الصفحات الملونة.

أنشأت الولايات المتحدة في عام 1949 جهاز تحذير رسمي منظّم من التسونامي تتوضّع مقراته الرئيسية في هونولولو.[14] لقد أدّى زلزال حدث في عام 1960 قبالة الشاطئ الجنوبـي لتشيلي إلى أضرار محلية جسيمة، وأحدث تسونامي على نطاق المحيط أثّر في Hilo بهاواي، وتسبّب في دمار شديد، وقتل قرابة ستين قاطناً، ثمّ مضت أمواج تسونامي قدماً نحو اليابان حيث ألحقت أضراراً فادحة، وقتلت 200 شخص. بعد حادثة التسونامي هذه في عام 1960 عُقد تحالف بلدان الباسيفيك لإنشاء نظام تحذير بهدف الوقاية من الأضرار المستقبلية لأمواج التسونامي العابرة للمحيط، وبدعمٍ من الأمم المتحدة أُسّس مركز التحذير الدولي من تسونامي المحيط الهادي،[14] وكان المركز مسؤولاً حتـى عام 1967 عن تحذير دول المحيط الهادي من حوادث تسونامي المحيط، وفي عام 1967، وبعد زلزالٍ شديد ضرب ألاسكا عام 1964 وولّد تسونامي، أُنشئ مركز التحذير من تسونامي الساحل الغربـي وألاسكا، وهذا المركز هو المسؤول اليوم عن تحذيرات التسونامي في مناطق ألاسكا وكولومبيا البريطانية وولاية واشنطن وأوريغون وكاليفورنيا، في حين يراقب مركز التحذير الدولي من تسونامي المحيط الهادي باقي المحيط الهادي.[16,15]

عندما حدث تسونامي المحيط الهندي عام 2004 لم يكن هناك جهاز إنذار منتظم لمنطقة المحيط الهندي؛ ونتيجةً لذلك أضاف مركز التحذير الدولي من تسونامي المحيط الهادي المحيطَ الهندي وبحر الصين الجنوبـي ومنطقة الكاريبـي إلى المناطق التـي يراقبها، ويحذّر من اختطارات التسونامي فيها.[15]

يشترك في مركز الإنذار الدولي لحوادث تسونامي المحيط الهادي حالياً 26 بلداً،[16] وتُستخدم أشكال متعدّدة من التكنولوجيا لكشف حوادث التسونامي وتبيان الاختطارات، وتتضمّن الطرائق التكنولوجية جهائز تحسس الزلازل والمعلومات، والطوافات العائمة والغاطسة لجمع معطيات المحيط، ومعدّات المراقبة بالأقمار الصناعية، وطوافات أرغو العائمة، ومواقع المراقبة المتكاملة من اليابسة، والرادارات الساحلية عالية التردد، والشبكات الساحلية البحرية الآلية، وتتوضّع التجهيزات التـــي تدعم هذه الشبكة في منارات ومحطات شاطئية تراقب الطقس والنشاط الزلزالي.[16,17]

وضعت مراكز التحذير من حوادث تسونامي مصطلحات معيارية لتحذيرات حوادث التسونامي؛ ويشير مصطلح "تقرير تسونامي tsunami advisory" إلى أنّ التهديد موجود، ولكن لم يُكتشف أيّ تسونامي. أمّا "ترقّب تسونامي tsunami watch" فيشير إلى وقوع زلزال أو اكتشاف حادثة ذات اختطار مرتفع لتوليد تسونامي، وعلى المناطق الساحلية أن تستعد لتلقي معلومات وتحذيرات أخرى. أمّا مصطلح "تحذير تسونامي tsunami warning" فيشير إلى تكوّن تسونامي، أو إلى وجود ظروف خطرة بما يكفي لجعل المجتمعات الساحلية تتّخذ إجراءات المواجهة، وستتضمّن المعلومات الواردة مع تحذير تسونامي قوة الزلزال وموقع حدوثه، وأوقات وصول الموجات.[18]

التخفيف من تأثيرات حوادث التسونامي MITIGATING THE EFFECTS OF TSUNAMI

تُعد مخاطر التسونامي فريدة في المناطق الساحلية من العالم، وهي مخاطر يمكن التنبؤ بها، فمن المعروف أن منشأ التسونامي إماّ أن يكون من الزلازل، أو البراكين تحت سطح البحر، أو الانزلاقات الأرضية، أو الحوادث الأخرى التـــي تسبب انزياح حجم هائل من المياه، وفي الأقاليم الساحلية التـــي يقطنها الإنسان من المناطق ذات الفعالية الجيوفيزيائية يصبح الأشخاص عرضة لمخاطر تأثيرات كوارث التسونامي المباشرة، ومن المعروف أن المناطق الساحلية في البلدان المطلّة على المحيط معرّضة لخطر وقوع حوادث التسونامي.

إن السكنـــى وممارسة الفعاليات الإنسانية في الأراضي الساحلية المنخفضة تضع الناس تحت اختطار وقوع إصابات وخسائر بسبب التسونامي. إضافة إلى ذلك فإن الاستخدام الترفيهي للأراضي الساحلية المنخفضة تضع زوار تلك المناطق تحت اختطار الإصابة والوفاة بسبب التسونامي أيضاً، ويزيد بناء الأبنية من أجل السكن البشري على مقربة من الشواطئ المنخفضة في المناطق المعرّضة لمخاطر التسونامي من اختطار وقوع الإصابات والوفيات وتكبّد الخسائر الاقتصادية الناجمة عن التسونامي، وكما هو الحال في العديد من المخاطر الأخرى فإنّ جهل التهديد أو تجاهل الاختطارات التـــي يمثّلها التسونامي يقود إلى فاجعة محتومة.

إنّ اليابان بلدٌ ضربته حوادث التسونامي مراراً، وكان سبّاقاً من الناحية البيئية إلى حماية الجمهرات البشرية من تأثيرات الأمواج ببناء جدران بحرية على امتداد الشواطئ المقابلة للمحيط المفتوح، ويصل ارتفاع جدران التسونامي البحرية إلى أربعة أمتار ونصف (13.5 قدم)، ويمكنه أن يُضعِف مبدئياً أمواج التسونامي القادمة المحتملة[19] (الشكل 7.36). وباعتماد الأسس المنطقية ذاتها استُخدمت حواجز أرضية خلف الشاطئ المفتوح في الشواطئ المنخفضة بمناطق شمال كاليفورنيا في الولايات المتحدة لتبديد طاقة أمواج العواصف القادمة وحوادث التسونامي المحتملة.

تساعد المحافظة على الأراضي ذات الطبيعة الرطبة والغابات والحياة النباتية المتاخمة مباشرة لمناطق الشواطئ المفتوحة على تبديد طاقات موجات التسونامي الواردة، وتقدّم حماية إضافية للأبنية والقاطنين في الداخل، ويُعدّ وضع معايير البناء والقوانين التـــي تحدّ من استخدام الأراضي الساحلية المنخفضة لإشادة المنازل والمصانع والمدارس والمطارات

ومعامل الطاقة (بما فيها مفاعلات الطاقة النووية) والفعاليات البشرية الأُخرى طرائق استباقية للتقليل من الاختطارات التـــي يحملها التسونامي، وعلى الرغم من ذلك فإنّ التحاوزات البشرية في المناطق الساحلية وضعت المزيد من سكان العالم تحت اختطار الإصابة والوفاة بسبب حوادث التسونامي،[22,20] وتتسم تلك القرارات بأنها تلبـــي الحاجة إلى تحقيق مرامي سياسية واقتصادية قصيرة الأمد بدلاً من اتخاذ قرارات تنفيذ رسمية تُعنـــى بتحديد مناطق الإسكان والمناطق الصناعية، وغالباً ما يجهل الأفراد المسؤولون عن اتخاذ تلك القرارات الاختطارات المحتملة.



الشكل 7.36: الجدار البحري الحامي الذي بُنـــي لتجنّب أضرار التسونامي المحتملة والحدّ منها على امتداد شاطئ نيس في فرنسا ضربه تسونامي ولّده انزلاق أرضي ناجم عن أعمال إنشائية على الشاطئ (المصدر: المؤلف). انظر الصفحات الملونة.

يُعدّ التخطيط المجتمعي لمواجهة حوادث التسونامي المحتملة هاماً لتقليل الاختطارات، وكما هو الحال في التخطيط لمواجهة الكوارث الأخرى فإنّ الجهود المجتمعية الأولية يجب أن تتضمّن تقييم المخاطر في المنطقة المتأثّرة. وتواجه الأراضي الساحلية المنخفضة الواقعة على محيط مفتوح اختطاراً صريحاً لاندفاع تسونامي. إضافة إلى ذلك يجب أن يُنظر إلى الموانئ والممرات المائية على أنها قد تنقل طاقة التسونامي، وتُرسلها نحو الداخل، ويُساعد رسم الخرائط الطبُغرافية للشواطئ خصوصاً في تحديد المناطق التـــي يُحتمل أن تكون معرّضة للخطر، وتكون عادة المناطق التـــي يقلّ ارتفاعها عن 10 أمتار (32.8 قدم) عن سطح البحر ذات الاختطار الأعلى لأضرار التسونامي.[19]

إن العنصر الرئيس في التخطيط لكوارث التسونامي هو وضع إستراتيجية لإخلاء الأشخاص السريع من طريق الموجة القادمة إلى مواقع في الداخل أو انتقالهم إلى ارتفاع أعلى (> 10م)، وكما ذُكر آنفاً فإنّ حوادث التسونامي تكون ذات بدء مفاجئ، ولكن يمكن التنبؤ بها مباشرة قبل حدوثها، وسيمكّن نظام إنذار أولئك المعرّضين لخطر تسونامي قادم بعد حادثة مسبّبة له (كوقوع زلزال مقابل الشاطئ) من القيام بإخلاء وقائي إلى أراضٍ أعلى في الداخل. وقد رُكّبت صفارات إنذار في مناطق عديدة مطلّة على المحيط الهادي كي تحذّر سريعاً من يكونون في مناطق تقع تحت اختطار مباشر. وقد وُضعت أيضاً الملصقات وعلامات التحذير التـــي تبيّن أفضل الطرق للوصول إلى المناطق العالية في المناطق ذات الاختطار المرتفع لتسهيل الإخلاء، ويُعدّ وضع علامات تدلّ على اتجاه طرق الإخلاء تدخّلاً هاماً، فقد لوحظ مراراً اضطراب معرفة الاتجاهات لدى العديدين عندما تضرب أمواج التسونامي القادمة. يُعدّ الإخلاء الكلّي لمنطقة اندفاع التسونامي هاماً؛ لأنّ أيّ فرد في المناطق المنخفضة يكون عرضةً لخطر الإصابة والموت، بمن فيهم مستجيبـــي الطوارئ الأوائل، وموظفي إنفاذ القانون وحفظ الأمن، ولا تتضمّن الخطط المطوّرة أكثر في

البلدان المتقدّمة إخلاء مستجيبي الطوارئ الأوائل وموظفي الأمن إلى أراضٍ أعلى فقط، بل النقل المتزامن للمعدّات الأساسية القابلة للنقل مع الموظفين.[23,21]

إنَّ مفتاح نجاح خطط الإخلاء الطارئة المحتملة هو تثقيف المعرّضين للخطر قبل وقوع الحادث، فيجب أن يعرف السكان القاطنون المعلومات الأساسية المتعلّقة بحوادث تسونامي، وأن يدركوا معنى صفارات الإنذار التي تمكّن الأشخاص من الاستجابة بسرعة أكبر عندما يُطلق جرس الإنذار. إضافةً إلى ذلك من المهم تثقيف من يزورون أو يقطنون أو يعملون في المناطق الساحلية أنَّ الارتفاع أو الانحسار المفاجئ والحاد لمياه شاطئ المحيط يمكن أن يكون علامة تسبق وقوع تسونامي، ويجب أن يكون الأشخاص في المناطق المعرضة لمخاطر تسونامي على دراية بالشاخصات التي توجّه الناس من المنطقة ذات الاختطار. وتتضمّن المعلومات الأخرى الهامة عن تسونامي إدراك أنَّ الموجات تأتي في سلسلة، وأنَّ الموجة الأولى قد لا تكون هي الموجة الكبرى. إضافةً إلى ذلك فإنَّ الفاصل بين الموجات ليس ثابتاً، وقد تكون الموجات غير متزامنة بوضوح، وبعد وصول موجة التسونامي البدئية فإنَّ الموجات الأخرى في السلسلة يمكن أن تنتشر، وقد لا تضرب الشاطئ لأكثر من ساعتين، ونظراً إلى التأخر الذي يمكن التنبؤ به لوصول سلسلة موجات التسونامي الكاملة فيجب إبعاد موظفي الإنقاذ والمعدّات إلى الخلف مدّة ساعتين من وصول الموجة الأولى كيلا يصبحوا في عداد الضحايا.

لوحظ أنَّ تحذيرات التسونامي تجتذب المتفرّجين في المناطق الساحلية أحياناً، وتسبب اضطراباً في محاولات الإخلاء، وتُعدّ مراقبة الحدود الخارجية للإخلاء ضروريةً، وغالباً ما يكون التواصل من خلال خطوط الهاتف العامة والهواتف اللاسلكية غير فعّال بسبب إشغالها الشديد، وعدم تيسّر وجود عمال الإنقاذ وعمليات الطوارئ، ويجب أن تؤخذ بالحسبان طرائق التواصل البديلة باستخدام أنظمة الراديو في تشكيلات احتياطية من أجل مستجيبين محتملين، وقد أدّى مشغلو الراديو الهواة المُنظَّمون دوراً قيّماً في بعضٍ من حوادث التسونامي.

غالباً ما تكون جهود التعافي بعد حوادث التسونامي مديدة، وتحاكي بعد تلقيّ الناجين المصابين للعناية الطبية طوارئَ الصحة العمومية، وتكون معدلات الوفيات مرتفعة في الجزء الذي لم يتم إخلاؤه من الناجين لدى أولئك الذين وقعوا مباشرة في طريق موجات التسونامي، ويُعدّ تدبير المتوفّين وإحصاء المفقودين الذين من المحتمل أن يكونوا قد سُحبوا إلى البحر مهمة أساسية في التعافي المبكر إلى جانب تقديم الرعاية للناجين[24]. ولدى تدبير الناجين فإن أوّل إمدادات الرعاية الجوالة التي تنضب في الأغلب تكون لقاحات الكزاز، ومحاليل الإرواء المعقمة، ومواد تجبير الكسور والتضميد.[10] ويُعدّ تأثير الكارثة على الصحة النفسية للضحايا مصدر قلق خاص.

تضمّ الجمهرات التي يجب أخذها بالحسبان عند التخطيط لمواجهة حوادث التسونامي الزائرين والسياح؛ فالعديد من المناطق الساحلية مواقع مرغوبة للاستجمام، ومن يزورونها قد يجهلون الاختطار، وقد وقع ذلك خصوصاً في تسونامي المحيط الهندي عام 2004، ففي بعض المناطق التي ضربتها الكارثة كان نصف الناجين الذين يحتاجون إلى خدمات طبية من السياح والزائرين.[3] ويجب أن تكون معلومات الاستجابة الأساسية لزوار وسياح المناطق المعرّضة لمخاطر التسونامي جزءاً من التخطيط الشامل.

توصيات من أجل المزيد من البحوث RECOMMENDATION FOR FURTHER RESEARCH

على الرغم من وضع خطط معيارية للإخلاء الطارئ في المناطق المهدّدة بتسونامي منتظر فإن ثمّة القليل من البحوث

فيما يتعلّق بأسلم طرائق الإخلاء وأسرعها، والتوصيات العامة تشير على المهدّدين بحوادث التسونامي بضرورة اللجوء إلى أرض مرتفعة، إلا أن الوقت اللازم للانتقال إلى أرض مرتفعة قد لا يكون فعّالاً مثل التحرّك إلى الطوابق العليا في الأبنية متعدّدة الطبقات راسخة البناء، ويُعدّ تطوير مناورات فعّالة ومأمونة لتجنّب الإصابات الشخصية الناجمة عن حوادث التسونامي فرصة لإجراء بحوث مستقبلية هامة.

إن التدبير المحلّي والدولي لتسونامي واسع النطاق أحد مجالات البحوث التـــي يمكنها المساعدة في التحسين، وقد نشر Claude Ville de Goyet في كانون الثانـــي/ يناير عام 2007 مقالاً شاملاً تناول الدروس الصحية المستفادة من تسونامي المحيط الهندي عام 2004، وفي الفقرات التالية خلاصة مشاهداته. لقد قدّمت تلك الواقعة معلومات ثمينة، فقد توفّي أو فُقد ما بين 227,000 و275,000 شخص نتيجة للتسونامي، وشُرِّد 1.7 مليون شخص.[3,12] وقد أصاب التسونامي بلدان عديدة وثقافات مختلفة مع وجود حالة من عدم الاستقرار الحكومي في كلّ من إندونيسيا وسيراليون في الوقت الذي ضرب فيه التسونامي.[12] وعلى الرغم من وجود آلاف التقارير والمشاهدات في المجلات أو على الإنترنت فإنّه لم ينشر إلا بضع دراسات دقيقة حتـــى الآن، وقد تطرّق فيل دي غويت إلى المسائل المتعلّقة بالتسونامي من منطلق جدول أعمال لبحوث جوهرية بهدف إجراء بحوث الكوارث في المستقبل.

قدّم كلود فيل دي غويت المشاهدات التالية في مقالته عن تسونامي المحيط الهندي:

1. إن التمويل لم يكن عقبة أمام استجابة التخفيف الفعّالة، فقد بلغ الوسطي العالمي للأموال المتعهّد بتقديمها 7300 دولار أمريكي لكلّ فرد منكوب، إلا أن عجز الاستجابات الخارجية حتـــى الآن يشير إلى أنّ تيسّر الموارد المالية الكبيرة والتكنولوجيا لا يضمن نجاح جهود التعافي.
2. لم تُتخذ إلا قرارات قليلة استناداً على تقييم الاحتياجات، وقد كانت مساءلة العديد من المنظمات غير الحكومية ووكالات الأمم المتحدة من مانحيهم، وليس من الناجين أو الحكومات المحلّية، فقد استندت قرارات الوكالات الخارجية المتعلّقة بأنماط الهبات والمساعدات المعروضة إلى الضغوط السياسية وتأثيرات وسائل الإعلام، وليس إلى التقييمات والتقديرات الوبائية الأساسية للاحتياجات.[12]
3. كان تأثّر مقدرات الصحّة العمومية الوطنية بالكارثة في البلدان المنكوبة في الحدّ الأدنـــى باستثناء إقليم آتشيه في إندونيسيا؛ فقد فُقدت موارد إيتاء الرعاية الصحية في باندا آتشيه التـــي نُكبت بزلزال قوي أيضاً، في حين حدثت أضرار البنـــى التحتية والإصابات البشرية في المناطق الساحلية، وظلّت المناطق الداخلية سليمة، ولم يُلحق التسونامي الضرر بالمستشفيات وموارد الصحة العمومية مباشرة. يغرق الناس في المناطق الساحلية المنكوبة خلال واقعة التسونامي، ويتوفون من الرضوح الناجمة عن الأنقاض الطليقة، أو ينجون مع حدوث إصابات، ولكن يظلّون متنقّلين،[12,10] وتكون الاستجابات المنظّمة المحلية للتسونامي باستخدام موارد البلد الداخلية التـــي صمدت أمام أمواج التسونامي أو لم تتأثّر أكثر نجاحاً من المساعدة الطبية المنظّمة من خارج المجتمع.
4. لم تكن المعايير الإنسانية الدولية في واقعة تسونامي المحيط الهندي متلائمة مع السياقات المحلّية. ويُعدّ "كتّيب الكرة sphere handbook" دليلاً للمعاير المقبولة دولياً لدى الاستجابة للكوارث، ويستخدم المقاربة المستندة إلى الاحتياجات للتعويض عن خسائر الكوارث.[25] والمعايير الدولية المنشورة في كتّيب الكرة مبنية على مقاربة راسخة مستندة إلى الحقوق التـــي لم تكن قاعدة سائدة في كثير من البلدان المنكوبة بالتسونامي.

أدّى التطبيق الفج للمعايير الدولية الرفيعة على الظروف المحلية دون التأقلم مع القواعد المحلية خلال واقعة تسونامي المحيط الهندي إلى عواقب سلبية، فقد كانت استجابة المنظمات الدولية تستهدف الجمهرات التـــي يمكن الوصول إليها بسهولة، وربما تتحقّق المعايير لديها، بدلاً من البحث عن الجمهرات في مواقع يكون الوصول إليها أصعب، وقد قاد ذلك إلى تركّز مفرط للموارد في المناطق الحضرية. إضافة إلى ذلك كان السياح واللاجئون موضع التركيز الأولي بدلاً من التركيز على تلك المواقع التـــي تكافح للبقاء في المناطق الريفية، وأولئك الذين يُعانون من ضنك العيش قبل الواقعة. كذلك كان هناك تمديد مفرط لمرحلة الطوارئ، وحدث تأخّر في مرحلة التعافي. وقد أوجد التدفّق المستمر للموارد الممنوحة حافزاً للتركيز على الحصول على المواد والمساعدات الطوعية بدلاً من الانتقال إلى إجراءات التعافي المطلوبة الأكثر صعوبة، وأدّت الاستجابة الدولية إلى معضلة واجهت المزوّدين والإدارات الصحية المحلية؛ لأنّ المعايير الطبية المقدّمة أثناء الاستجابة الدولية لم يكن دوامها ممكناً بعد توقّف جهود الإغاثة، فالموارد الطبية الممنوحة والمقدّمة من المنظمات الخارجية خلال الاستجابة للكارثة تتجاوز المعايير المحلية المتيسّرة قبل الواقعة.[12]

أدى بناء المستجيبين الدوليين العاجل للمراكز الصحية والعيادات الطبية المستنسخة إلى التنافس بين الوكالات، وكان مثالاً للمساعدة الدولية غير المناسبة.[12] وأولئك الذين قدّموا المساعدة الدولية التـــي اجتاحت آتشيه وسريلانكا تسبّبوا في إرباك ضحايا الكارثة وإحباطهم. إلى جانب ذلك ألقت أعمال المساعدة والتجهيزات على مديري عمليات الطوارئ المحليين عبئاً إضافياً في إدارة الكارثة، وقد زاد ذلك من متطلّبات الدعم اللوجستـــي، وأفضى إلى كارثة ثانية؛ لأنّ المديرين المحليين أُجهدوا في تنسيق أعمال الإغاثة الفائضة، وتجهيزاتها.[12]

كان في تهميش المستجيبين الدوليين للسلطات الصحية المحلّية مشكلة أخرى، وكانت إتاحة الموجودات الأجنبية مثل النقل الجوي والتجهيزات وأنظمة الاتصالات مقتصرة على المستجيبين الدوليين، وتُركت المجموعات المستجيبة المحلية التـــي تألف الجمهرات المنكوبة جيداً، وتدرك ثقافتها، تصارع باستخدام الطرائق والموارد التـــي كانت متيسّرة قبل الواقعة، وكما ذُكر آنفاً لم يكن على المستجيبين المحليين التعامل مع الكارثة فقط بالموارد المتيسّرة المحدودة، بل أضيف إلى ذلك أعباء محاولة التنسيق وتوجيه المستجيبين القادمين من القطاع الدولي.[12]

وقد كانت المبالغة في اختطارات الأوبئة عاملاً إضافياً ضاعف المصاعب الناجمة عن المجموعات الدولية عقب تلك الواقعة. إن حدوث أوبئة ثانوية كبرى بعد وقائع الكوارث ذات التأثير المفاجئ ليس قاعدة،[26] وعلى الرغم من عدم وجود بيّنات على حدوث أوبئة خلال واقعة التسونامي فإنّ الوكالات الدولية أثارت الخوف من الأوبئة، وحوّلت الانتباه عن جهود التعافي، وبدلاً من التركيز على علم طب الكوارث الأساسي واستخدام طرق الترصّد والتثقيف الصحي تركّزت الجهود الدولية على التمنيع ضدّ الكوليرا الذي يُعدّ معقّداً من الناحيتين التقنية واللوجستية، وقد أدّت حملات التلقيح ضد الكوليرا إلى تبذير الموارد التشغيلية الشحيحة على تهديد غير موجود، في حين أُهملت تهديدات أخرى جليّة مثل الأعداد الكبيرة من الأطفال الذين لم يُلقحوا ضد الحصبة، وقد قلّل من شأن هذا الخطر الواقعي بعض "الخبراء" الدوليين. ومع كشف هذا التهديد الجوهري للحصبة الذي لم يحظَ بالدعاية أُجري التمنيع بنجاح باستخدام الترصّد الميدانـــي المعياري وبرامج التمنيع للجمهرات المرتفعة الاختطار.[27] ووفقاً لما عُرض هنا فإنّ الأولويات الصحية يجب أن تستند إلى مخاطر الصحة العمومية وتقييمات الاختطار التـــي تتطلّب عملاً ميدانياً في مقابل التوصيات النظرية. وقد ثبت أن إصلاح البنـــى التحتية البيئية (المياه والإصحاح) والاقتصادية (إنتاج الطعام والصيد) يُعدّ أولوية

صحّية مباشرة لدى الجمهرات المنكوبة.

لقد وُصفت المشكلات الطبية والصحية العمومية التـــي وُوجهت بعد حوادث التسونامي عموماً، ولكن في مرحلتـــي الاستجابة والتعافي السريع في المقام الأول، في حين أن التأثيرات طويلة الأمد على الصحة لم توصف إلا قليلاً، ويُعدّ هذا المجال فرصة كبيرة للقيام بالمزيد من البحوث.

الخلاصة SUMMARY

تمثّل أمواج التسونامي تحرّكات هائلة مرتفعة الطاقة للمياه تتولّد عندما تُزاح حجوم ضخمة من المحيطات بحوادث مثل الزلازل والثورانات البركانية تحت سطح البحر، وتعدّ المناطق الساحلية في المحيط الهادي ذات الاختطار الأعلى لوقوع حوادث التسونامي، إلا إنّ هذه الكوارث قد تضرب في أي مكان يلتقي فيه بحر أو محيط بشاطئ، ويحدث الدمار والإصابات بسبب التسونامي عندما تضرب الأمواج الشاطئ، وأهم الأسباب الشائعة للوفاة بسبب حوادث التسونامي الغرق، يليه الإصابات الكليلة الناجمة عن قذف أمواج التسونامي المندفعة للأنقاض الطليقة إلى اليابسة.

إنّ العناصر الرئيسة للوقاية من الأضرار والإصابات الناجمة عن حوادث التسونامي هي الحدّ من البناء في المناطق الساحلية المعرّضة للخطر، وإنشاء جدران بحرية وحواجز حماية ساحلية، وتعليم أولئك الذين يقعون تحت الاختطار اللجوء على طوابق أعلى مباشرة عندما يكون التهديد بوقوع تسونامي مرتفعاً، وتعدّ أنظمة الإنذار وطرق الإخلاء المخطّطة التـــي يسهل تمييزها مفاتيح التخطيط لمواجهة التسونامي، ومن الضروري إدراك أنّ موجات التسونامي تتقدّم في سلسلة، وليس من الضروري أن تكون الموجة الأولى التـــي تضرب الشاطئ هي الكبرى في السلسلة.

وكما هو الحال في الكوارث ذات الأثر المفاجئ الأخرى فإنّ معظم الوفيات المرتبطة بالواقعة تحدث مباشرة مع بدئها، ومعظم الناجين الذين يحتاجون إلى موارد طبية لا يكونون معتلّين على نحو حرج، وأغلبهم يحتاج إلى رعاية طبية جوالة مع الانتباه إلى الأمراض المزمنة الموجودة قبل الواقعة كالسكري. أمّا احتياجات الصحة العمومية العاجلة الرئيسة فهي الملاجئ والمياه والطعام والثياب والدعم الصحي النفسي، وتكون الأوبئة في سياق حوادث التسونامي غير شائعة، وتعدّ الوكالات الصحية والحكومات المحلّية أفضل من يدير مواجهة واقعة التسونامي، ويجب أن تبقى منظمات المساعدة الدولية في خلفية المشهد، وأن تنسّق ردودها مع السلطات المحلّية.

المراجع REFFERNCES

1. National Oceanic and Atmospheric Administration. Tsunami Vocabulary and Terminology. Available at: http://www.tsunami. noaa.gov/terminology.html. Accessed November 14, 2008.
2. Ross DA. Tsunami Primer. Woods Hole Oceanographic Institution. Available at: http://www.whoi.edu/page.do?pid=12462&tid=282&cid=7258&print=this. Accessed November 14, 2008.
3. World Health Organization. TRIAMS Final Report. Available at: http://www.ifrc.org/docs/pubs/disasters/triams-bangkok-en.pdf. Accessed November 23, 2008.
4. World Health Organization. Emergency and Disasters Data Base. Available at: http://www.em- dat.net/. Accessed November 14, 2008.
5. National Geophysical Data Center. Tsunami Events Full Search. Available at: http://www.ngdc.noaa.gov/nndc/. Accessed November 14, 2008.
6. National Oceanic and Atmospheric Administration. Tsunamis. Available at: http://www.noaa.gov/tsunamis.html. Accessed November 14, 2008.
7. U.S. Geological Survey. National Earthquake Information Center-NEIC. Available at: http://earthquake.usgs.gov/ regional/

neic/ Accessed November 14, 2008.

8. National Oceanic and Atmospheric Administration. Potential Ecological Impacts of Indian Ocean Tsunami on Nearshore Marine Ecosystems. Available at: http://www.noaanews.noaa. gov/stories2005/s2362.htm. Accessed November 14, 2008.
9. World Health Organization. Injuries and Disability: Priorities and Management for Populations Affected by the Earthquake and Tsunami in Asia. Available at: http://www.who.int/violence_injury_prevention/other injury/tsunami/ en/index.html. Accessed November 14, 2008.
10. Stratton SJ, Tyler RD. Characteristics of medical surge capacity demand for sudden-impact disasters. *Acad Emerg Med.* 2006;13:1193-1197.
11. Wetterhall SF. Noji EK. Surveillance and epidemiology. In: Noji EK, ed. *The Public Health Consequences of Disasters.* New York: Oxford University Press; 1997:37-64.
12. de Ville de Goyet C. Health lessons learned from the recent earth-quakes and tsunami in Asia. *Prehosp Disaster Med.* 2007;22:15-21.
13. World Health Organization South Asia Tsunami Situation Reports. Available at: http://www.who.int/hac/crises/ international/asia tsunami/sitrep/en/. Accessed November 14, 2008.
14. National Oceanic and Atmospheric Administration. PTWC History. Available at: http://www.prh.noaa.gov/ ptwc/history.php. Accessed November 14, 2008.
15. National Oceanic and Atmospheric Administration. PTWC Responsibilities. Available at: http://www.prh.noaa.gov/ptwc/ responsibilities.php. Accessed November 14, 2008.
16. University of Washington. The Tsunami Warning System. Available at: http://www.ees.washington.edu/tsunami/ general/warning.html. Accessed November 14, 2008.
17. National Oceanic and Atmospheric Administration. Tsunami Warning Systems. Available at: http://www.ndbc.noaa.gov/ Accessed November 14, 2008.
18. National Weather Service. Tsunami Safety Advice. Available at: http://wcatwc.arh.noaa.gov/tsunamiready/ safetya.pdf. Accessed November 14, 2008.
19. U.S. National Research Council. *Preventing Earthquake Disasters The rand Challenge in Earthquake Engineering a Research Agenda.* Washington, DC: National Academies Press; 2003:12-25.
20. Dudley WC, Lee M. *Tsunami!* Honolulu: University of Hawaii Press; 1998.
21. National Weather Service. Tsunami Ready. Available at: http://www.tsunamiready.noaa.gov/. Accessed November 14,2008.
22. Centers for Disease Control and Prevention. Tsunamis. Available at: http://www.bt.cdc.gov/disasters/tsunamis/. Accessed November 14, 2008.
23. American Red Cross. Tsunami. Available at: http://www.redcross.org/services/disaster/0,1082,0_592_,00.html. Accessed November 14, 2008.
24. Centers for Disease Control and Prevention. Rapid health response, assessment, and surveillance after a tsunami - Thailand, 2004-2005. *MMWR.* 2005;54:61-64.
25. *Sphere Humanitarian Charter and Minimum Standards in Disaster Response Handbook.* Revised 2004 ed. Available at: http://www.sphereproject.org/. Accessed November 14, 2008.
26. Pan-American Health Organization/World Health Organization (PAHO/WHO). Natural Disasters Myths and Realities. 2001. Available at: http://www.paho.org/English/DD/PED/myths.htm. Accessed November 14, 2008.
27. Centers for Disease Control and Prevention. Assessment of health-related needs after tsunami and earthquake - three districts, Aceh Province Indonesia, July-August 2005. *MMWR.* 2006;55:93-97.

37

عواصف الشتاء WINTER STORMS

Jon M. Wightman, James A. Fenno, and William H. Dice

لمحة عامة OVERVIEW

يمكن أن تكون عواصف الشتاء أحداثاً تغيّر الحياة، تعزِل العائلات وتشتّتها، وتغلق المدارس والأشغال والدوائر الحكومية، وتمنع النقل الجوي والبري والمائي، وتدمر مكونات زراعية كبيرة وصناعات خدمية. وقد تُهدِّد السلامةَ العمومية عندما تكون الطرقاتُ غير سالكة، وشبكةُ الطاقة معطّلة، والاتصالاتُ عن بعد مقطوعة.

يمكن أن يوجد البشر في بيئات شديدة البرودة، ولكن فيزيولوجيتهم تظلّ قادرة على التكيّف في معظم الحالات ضمن المدارات التـــي نشأ النوع الإنسانـــي فيها. إن التكيّف مع البرودة سلوكي في المقام الأوّل؛ فبإمكاننا تخفيض فقدان الحرارة أو حتـــى منعه بتجنّب التماس مع السطوح الباردة أو ابتلاع مواد باردة، واتّقاء الرياح والأمطار، وارتداء ثياب واقية، والانتقال إلى موضع أكثر دفئاً. يقدّم تضيق الأوعية المحيطية والارتعاش حمايةً متواضعةً ومؤقتةً للبشر المعرَّضين لدرجاتٍ حرارة منخفضة.[1] إن عواقبَ العديد من عواصف الشتاء تجعل من الصعب أو المستحيل على البشر غير المجهَّزين أو المُساعدين القيام بالتعديلات السلوكية الضرورية التـــي تخفّف من التأثيرات المباشرة للبرد، أو الحصول على الموارد المطلوبة للمحافظة على الصحة.

يناقش هذا الفصل المشكلات التـــي تتسبّب بها عواصف الشتاء، وكيف تتدرّج من الإزعاجات الخفيفة إلى الكوارث الكبرى، وما الذي يمكن القيام به استعداداً لأحداث مستقبلية تهدّد سلامة من يقف في طريقها. تتضمّن دورة الكارثةِ (التخفيف والاستعداد والاستجابة والتعافي) المستخدمة في هذا الفصل حلقةً متواصلة من التخطيطِ، والاستعدادِ، والتحذيرِ إن وجد، والحادث نفسه، والاستجابة المباشرة التـــي تكون محلية في معظم الحالات، والتقييمِ السريعِ لتحديد الموارد المطلوبة، والاستجابة النهائية مع الترصُّد المستمر والتقييمات المتكررة، والعودة إلى الخط القاعدي ما قبل الكارثة، وتحسينات النظامِ لزيادة الاستعداد لحوادث لاحقة.

النطاق Scope

إن عواصف الشتاء أسباب غير شائعة نسبياً للكوارث في كندا والمملكة المتحدة والولايات المتحدة، وينطبق ذلك على الولايات المتحدة خصوصاً إذا ما قورنت تلك العواصف بالفيضانات والعواصف الشديدة الأخرى التـــي تؤلّف فرادى ومجتمعةً معظم الإعلانات الرئاسية عن الكوارث.[2] لقد أحصت وكالة إدارة الطوارئ الاتحادية 99 عاصفةً شتوية في العقود الخمسة السابقة لشتاء 2007-2008 صدر بسببها إعلانات طوارئ اتحادية، و148 عاصفة صدر بسببها إعلانات كوارث اتحادية كبرى، وتمثّل تلك الحالات 3% و5.8% من مجمل الكوارث في كلّ فئة على التوالي.[3]

وقد وثّق المركز الوطنـــي لبيانات المناخ في الولايات المتحدة U.S. National Climatic Data Center منذ عام 1980 حدوث 70 كارثة متعلّقة بالطقس أوقع كلّ منها أضراراً اقتصادية تفوق مليار دولار أمريكي (وفق مستويات الولايات المتّحدة عام 2002).[4] وقد حدثت أربع عواصف شتوية كارثية في تسعينيات القرن الماضي أوقعت مجتمعة 500 وفاة تقريباً،[5] ومن منظور آخر فإن نطاق أيّ حدثٍ فرديٍّ محتمل يسبّب إصابةٍ أو علةٍ في أيّ بلدٍ لا يحتاج أن يكون كبيراً إلى درجة تلك العواصف كي يُبدِّلَ على نحو يُعتدّ به نماذج الخط القاعدي للمجتمع، ويُحدث أثراً اقتصادياً (وطنياً أو محلياً) سلبياً كبيراً.[6] إنّ الأحداث الأقلّ شدةً ما تزال تستدعي لجوء المرضى إلى نظام الرعاية الصحية، وقد شهد شتاء عام 2007 عاصفتين كبيرتين ضربتا مراكز الكثافات السكانية في أوروبا وأمريكا الشمالية، وتسببّتا في زيادة معدّلات المراضة والوفيات لدى البشر، وألحقتا أضراراً بالغةً بالبنـــى التحتية المجتمعية.

أحدَث إعصار دوامي فوق أراضي هولاندا في 15-19 كانون الثانـــي/ يناير 2007 "عاصفةً أوروبيةً" ذات رياح مستمرة شديدة وزوابع بلغت سرعتها 202 كم/سا (120ميل/سا)، وقد قُطعت الطاقة عن أكثر من 50,000 منـــزل في المملكة المتحدة وحدها، وأُغلقت العديد من الطرق العامة الكبرى في أوروبا قسراً، وتباطأت حركة النقل البديلة عبر السكك الحديدية، وأُلغيت مئات رحلات الطيران التجارية، وتوقّفت العبّارات في الطرق المائية القابلة للملاحة، وتحطّمت إحدى الشاحنات، وكان لابد من التخلي عن أُخرى ذات حمولة خطرة، وعلى العموم تسبّبت هذه العاصفة المسماة "كيريل Kyrill" في أضرار واسعة الانتشار على امتداد الجزر البريطانية وفي أوروبا الغربية، وأوقعت 47 وفاة، ويبدو أنّ أسباب الإصابات القاتلة المسيطرة كانت الأجسام الساقطة وتصادم العربات.[7]

وقد شقّت ثلاث أعاصير شتوية في الشهر ذاته طريقها في أمريكا الشمالية: (1) من تكساس إلى جنوبـــي شرق كندا 11-16 كانون الثانـــي/ يناير. (2) من تكساس إلى الكارولينيّتين Carolinas 16-19 كانون الثاني/ يناير. (3) عبر الحدود الكندية مع الولايات المتحدة 19-24 كانون الثانـــي/ يناير. وقد حُرم أكثر من مليون شخص من الطاقة لأيّامٍ خلال هذين الأسبوعين، وأُعلنت أجزاء كبيرة من عدة ولايات في الولايات المتحدة بالإضافة إلى كامل ولاية أوكلاهوما مناطقَ منكوبة، ووقعت 87 وفاة بسبب العواصف نجم معظمها عن حوادث العربات.[8]

عواصف الشتاء Winter Storms

أُدرجت التعريفات المستخدمة في هذا الفصل في الجدول (1.37).[9] تكون الهطولات الشتوية إمّا مطراً أو مطراً متجمّداً أو قطقطاً أو ثلجاً،[10] ويمكن أن تُضاعِف درجات الحرارة الأدنـــى والرياح الشديدة التأثير المخرِّب للبيئة لكلٍّ منها. ولكل منها تأثير فردي مباشر إلى جانب التأثيرات المشتركة الأخرى كبرودية الرياح عند البشر أو الحيوانات المتعرِّضة. ربما لا تعانـــي المناطق التـــي يسيطر فيها مناخ دافئ من هطولات متجمّدة على الإطلاق، ولكن أمطار الشتاء الغزيرة والرياح قد تعرّض الناس وممتلكاقم للخطر، وخصوصاً الفيضانات، وقد تحدث الفيضانات في المناخات الأبرد على نحو ثانوي لتراكمات الجليد وحجزها للمياه الجارية، أو ذوبان الثلج أو الجليد، رغم أنّ تلك الحوادث قد لا تكون بالضرورة ذات صلة بعاصفة. وستُناقش الانهيارات الثلجية وفيضانات الجريان السطحي للثلوج في مواضع أخرى من هذا الفصل.

الجدول 1.37: تعريفات طقس الشتاء وفق مَسْرد خدمة الأرصاد الجوية الوطنية في الولايات المتحدة.

الانهيار Avalanche: كتلة من الثلج أو الصخر أو الجليد تنهار من جبل أو مُنحَدَر، وتشير في الممارسة عادةً إلى انهيار ثلجي.

البْلِيْزارد Blizzard (عاصفة ثلجية عنيفة): يُتوقع أن تسود فيها الحالات التالية مدة ثلاث ساعات أو أكثر: رياح مستمرة أو هبّات متكررة تبلغ سرعتها 56 كم/سا أو أكثر مع تساقط أو عصف للثلوج يُنقِص الرؤية مراراً إلى ما دون 402 م.

الثلج العاصف: ثلج مقذوف بالرياح يُنقِص رؤية السطح. ويمكن أن يكون الثلج العاصف ثلجاً متساقطاً أو يكون قد تراكم للتوِّ فجاءت رياح شديدة واقتلعته وعصفت به، ويترافق الثلج العاصف بانجرافات ثلجية.

الفيضان الساحلي: غمر أراضي المناطق المجاورة للمياه المالحة المتصلة بالمحيط الأطلسي أو المحيط الهادي أو خليج المكسيك بسبب فعل زائد عن الطبيعي للمد والجزر. ويمكن أن يؤثّر هذا الفيضان في سواحل المحيط المباشرة، والخلجان، والخُليجات، والخُليجات الخلفية، والمضائق، والأجزاء المعرّضة للمدّ والجزر من مصبات الأنهار والممرات المائية الداخلية.

الإعصار: دوران واسع النطاق للرياح حول منطقة مركزية من الضغط الجوي المنخفض بعكس عقارب الساعة في النصف الشمالي من الكرة الأرضية، ومع عقارب الساعة في النصف الجنوبي من الكرة الأرضية.

الانجراف الجليدي: بمعنى هيدرولوجي؛ قطع من الجليد العائم تتحرك بفعل الرياح و/أو التيارات.

الانزياح الثلجي: توزُّع متفاوت لتساقط الثلج وعمقه ناجم عن رياح سطحية قوية، ويمكن أن يحصل الانجراف الثلجي خلال تساقط الثلج أو بعده، ويترافق الانزياح الثلجي عادة مع الثلج العاصف.

الرذاذ: تساقط مؤلّفٌ من قُطيرات دقيقة غزيرة من الماء ذات قطرٍ أقلّ من 0.5 مم.

الفيضان: أي جريان شديد أو مرتفع أو غمر بالماء يسبّب أضراراً أو يهدد بحدوثها.

التجمُّد: عندما يُتوقَّع أن تكون درجة حرارة الهواء السطحي صفر مئوية أو أقلّ في منطقة واسعة مدّة يُعتدّ بها مناخياً.

الأمطار المتجمّدة: أمطار تتساقط على شكل سائل، ولكنها تتجمد، وتتحوّل إلى طبقة جليد رقيقة عند ملامستها للأرض، وقد يتكوّن الرذاذ المتجمّد والضباب ورذاذ السفن أو القوارب.

الثلج الثقيل: تراكم للثلج المتساقط بسماكة 10.2 سم أو أكثر خلال 12 ساعة أو أقل، أو تراكم الثلج المتساقط بسماكة 15.2سم أو أكثر خلال 24 ساعة أو أقل.

الضباب الجليدي: مُعلّق بلّورات جليدية دقيقة وغزيرة في الهواء أو قطيراتٌ مائية في درجات حرارة أدنى من صفر مئوية عند سطح الأرض، وتُنقِص من الرؤية الأفقية. ويُدعى الضباب المتجمّد أيضاً.

تراكم الجليد Ice Jam: بمعنى هيدرولوجي؛ تراكم مؤقّت يقيِّد أو يعوق جريان تيار الماء.

العاصفة الجليدية: تصف مناسبات يُتوقَّع فيها حدوث تراكمات مؤذيةٌ من الجليد خلال حالات المطر المتجمّد. قد تحطّم التراكمات الكبيرة من الجليد الأشجار وتقطع خطوط الخدمات، فتؤدّي إلى قطع الطاقة والاتصالات. ويصبح المشي وقيادة العربات بوجود تراكمات الجليد أمرين بالغي الخطورة. ويُعتدّ بالتراكمات الجليدية إذا بلغت 6.4 مم أو أكثر.

ثلج تأثير البحيرة Lake-effect Snow: وابل ثلجي يتكوّن عندما يمر هواء بارد جاف فوق سطح بحيرة أدفأ منه كإحدى البحيرات العظمى في الولايات المتحدة الأمريكية، ويلتقط منها الرطوبة والحرارة.

العواصف الشمالية الشرقية Nor'easter: نظام ضغط منخفض قوي يؤثر في ولايات وسط الأطلسي ونيوإنجلاند في الولايات المتحدة. يمكن أن يتكوّن فوق الأرض أو المياه الساحلية. وحوادث الطقس الشتوي تلك مشهورة بتكوين ثلج ثقيل وأمطار وأمواج ضخمة تتكسّر على شواطئ الأطلسي، وكثيراً ما تسبب انتكال الشواطئ وأضراراً بنيوية. يمكن أن تتجاوز الزوابع المصاحبة لتلك العواصف قوة الإعصار في شدتها. وقد استمدت هذه العواصف الشمالية الشرقية اسمها من الرياح الشمالية الشرقية القوية والمستمرة التي تهبّ فجأة من المحيط وفوق المناطق الساحلية قبل العاصفة.

المطر: يصف سقوط قطرات ماء قطرها أكبر من 0.5 مم على الأرض.

القطقط Sleet: كريّات من الجليد مكونة من قطرات مطر متجمّدة أو معظمها متجمّد، أو من ندفات ثلج ذائبة ومُعاد تجميدها جزئياً. وترتدّ تلك الكريات عادة بعد ارتطامها بالأرض أو السطوح القاسية الأخرى. والقطقط الغزير حدث نادر نسبياً يُعرّفُ بتراكم كريات جليدية يغطي سطح الأرض بسماكة 12.7 مم أو أكثر.

الثلج: هطول على شكل بلورات جليدية، وتكون في معظمها متفرِّعة على نحو معقّد وسداسية الشكل، وغالباً ما تتكتّل في ندفات ثلج، وتتكوّن مباشرة من تجميد (ترسيب) بخار الماء في الهواء.

الهبّات الثلجية Snow Flurries: تساقط ثلجي خفيف متقطّع قصيرة المدة (وابل ثلجي خفيف عموماً) دون أي تراكمات يمكن قياسها (طبقة أثر).

الوابل الثلجي: تساقط ثلجي متوسط الشدة قصير المدة، يمكن أن يسبب تراكماً ثلجياً.

الزخّات الثلجية Snow Squall: تساقط ثلجي كثيف متوسط إلى شديد محدود المدة، تصحبه رياح سطحية عاصفة قوية مع احتمال حدوث برق (وابل ثلجي متوسط إلى شديد عموماً). وقد يكون التراكم الثلجي هاماً.

برودية الرياح Wind Chill: يسرِّع تزايد سرعات الرياح فقدان الحرارة من الجلد المتعرّض لها، وبرودية الرياح قياس لهذا التأثير.

هذه المعلومات مطلقة للعموم، وهي منتقاة من مَسْرد خدمة الأرصاد الجوية الوطنية.[9]



الشكل 1.37: يمكن أن تُقطّع خطوط الطاقة بفعل الوزن المباشر للجليد أو بسبب الأشجار والأغصان المكسّرة بسبب الجليد كما في هذا المثال من Springfield في ولاية ميسوري الذي حدث بعد عاصفة جليدية في كانون الثاني/ يناير 2007. هذه الصورة مطلقة للعموم. وقد أُخذت عن موقع ويكيبيديا على الرابط التالي: http://en.wikipedia.org/wiki/image:icestorm_003.jpg. انظر الصفحات الملونة.

تُصنَّف عواصف الشتاء على العموم تبعاً لنمط الهطول (انظر الفقرة السابقة)،[10] أو نمط العاصفة (أي بليزارد أو عواصف الجليد أو عواصف تأثير البحيرة أو العواصف الشمالية الشرقية).[10,11] ولكلٍّ منها خصائص فريدة إلى جانب عناصر عامّة تتضمّن ما يلي:

- للبرد تأثير مباشر على الناس والممتلكات والأنظمة الكهربائية والميكانيكية، وقد يكون الضرر مؤقتاً أو دائماً. ويُعدُّ التثليج frostbite وانخفاض الحرارة أشيع حالتين طبيتين مرافقتين في البيئات الباردة، وقد تقعان داخل الأبنية، حينما تؤدي أعطال الطاقة إلى توقُّف توليد الحرارة، أو خارج الأبنية حينما يتعرّض الناس للعاصفة أثناء قيامهم بفعاليات ضرورية، أو خلال الترفيه الشتوي.
- تُهيئ الهطولات المتجمّدة ظروفاً رطبة تسرِّع فقدان الحرارة من البشر والحيوانات، وعلى خلاف الماء السائل الذي يجري على السطوح يتراكم الجليد والثلج على الأجسام مضيفاً وزناً لِبُنْيات ربما لم تكن مصممَّة لتحمُّل هذا الضغط الزائد، ومن الممكن أن يقطع الثلج أو الجليد خطوط الطاقة أو الهاتف (الشكل 1.37)، أو يجعل أسقف الأبنية تتداعى، أو يقوِّض الجسور، وقد يُلحق تدفق الجليد عبر الأنهار الضرر بالجسور والمراكب، ومن الممكن أن تسبّب تراكمات الجليد فيضاناً عكس التيار **Upstream flooding**.
- تصبح الحركة خطرة بسبب الأرض الزّلِقة وانخفاض الرؤية وحالات التجلُّد التـــي تؤثر على النقل الجوي والمائي. وتعوق هذه الحالات قدرة الناس في الحصول على الإمدادات والموارد، وتجعل حصولهم على المساعدة عند الحاجة إليها صعباً. وقد تُسهم على نحو غير مباشر في التسبّب بالسقوط واصطدام العربات وحوادث الاستجمام والإصابات الأخرى ذات الصلة بعمليات إزالة الثلوج والتنظيف.

تتسبّب خصائص عواصف الشتاء تلك في أوضاع خطرة تحدُّ من الاستجابة للطوارئ، وتزيد من اختطارات المستجيبين.

في ارتفاعات أقل من تشرين الأول إلى نيسان، يواجه سكان البلدان الأمريكية والآسيوية والأوروبية الواقعة خارج خطوط العرض الشمالية المدارية اختطار تأثيرات طقس الشتاء. إلا أنّ الاحتمالات الإقليمية لحدوث أنماط معيَّنة من

العواصف تتباين. ويوضّح (الشكل 2.37) أنّ عواصف الشتاء في الولايات المتحدة أكثر تواتراً في الولايات الشمالية والمناطق الجبلية وشرقي البحيرات العظمى، ونادراً ما تحدث في الولايات الجنوبية، ولكنّ العواصف الجليدية على وجه الخصوص تكون غادرة إذا ما حدثت.



الشكل 2.37: مخاطر عواصف الشتاء في الولايات المتحدة. هذا الشكل مطلق للعموم. وقد اقتُبس من كتيّب خدمات الطقس الوطنية بعنوان (عواصفُ الشتاء: القاتل الخادع Winter Storms: The Deceptive Killers).[23] انظر الصفحات الملوّنة.

تأثُّر البشر Human Impact

وكما هو الحال مع جميع الحوادث التـــي يُحتمل أن تسبّب إصابات أو علل فإن تأثير عواصف الشتاء على المجتمع هو ما يحدّد جسامتها، فالمناطق التـــي قليلاً ما خبرت عواصف الشتاء يكون سكانها أقل استعداداً؛ لذا تكون تحت اختطار أكبر، وقد تكون الحكومات المحليَّة وحكومة الولاية المسؤولة عن تلك المناطق في الحدّ الأدنـــى من القدرة فيما يتعلّق بسرعة الاستجابة وفعاليتها. ومن الممكن أن يتزايد التأثُّر البشري والاقتصادي في المجتمعات غير المستعدة بحادثٍ ما أُسيّاً؛ فعلى سبيل المثال إذا غطّى الثلج بسماكة متر واحد المناطق الريفية من السهول الأمريكية العظمى فقد يكون تعطيل السكان وإلحاق الضرر بصناعاتهم الزراعية والرَّعَوية في الحدّ الأدنـــى، وعلى النقيض، فإن جليداً بسماكة 1 سم من مدينة نيويورك إلى واشنطن العاصمة يمكن أن يَشلّ المراكز التجارية والمالية والحكومية الكبرى.

يُعدّ فهم تأثُّر البشر في الحوادث الكارثية على نحو يمكّن المجتمع من الاستعداد على نحو أفضل لمواجهة التحديات المستقبلية المهمة الأولى في ميدانـــي إدارة الطوارئ وطب الكوارث. وفيما يخصّ عواصف الشتاء، فإنّ الأدب الطبـــي يغطي في معظمه العقود الثلاثة الأخيرة، وتُعدّ التأثيرات الصحية للعواصف القادمة من ساحل خليج تكساس والعابرة نحو وادي نهر أوهايو وما يسمى العواصف الشمالية الشرقية أكثر الأنماط التـــي أُبلغ عنها على نحو مستفيض

في الأدب الطبـــي باللغة الإنكليزية، ويعود ذلك إلى تكرارها النسبـــي والاحتمال الكبير لتأثّر عدد غفير من السكان والمراكز الاقتصادية في شمال الولايات المتحدة ووسطها وفي الساحل الشمالي الشرقي بها.

وربما كان أكثرها دراسةً العاصفة الجليدية التـــي ضربت منطقةً من شمال أمريكا، وتمركزتْ فوق نهر St. Lawrence، وامتدت شرقاً باتجاه Nova Scotia، وقد حدثت في 4-10 كانون الثانـــي/ يناير 1998، وخلّفت أكثر من 4 ملايين شخصاً دون كهرباء (بعضهم لمدّة وصلت إلى 33 يوماً) معظمهم في الأجزاء الجنوبية من Ontario، وQuebec ونوفا سكوتيا في كندا، نيوإنجلاند الشمالية في الولايات المتحدة.[12] وقد بلغت نسبة الأشخاص الذين شُرِّدوا من منازلهم في أونتاريو، ولم يستطيعوا الانتقال إلى بيت أحد أقاربهم أو أصدقائهم 5% من السكان المتأثرين تقريباً، وأدى ذلك إلى لجوء ما يقارب 140,000 شخص إلى 454 ملجأً للطوارئ،[13] وقد ظلّت بعض المستشفيات الكندية دون طاقة لثلاثة أسابيع.[14] وبلغت تقديرات الأضرار الكلية التـــي لحقت بالبلدين 4-6 مليار دولار أمريكي.[12] وقد شارك واحدٌ من مؤلّفي هذا الفصل في الاستجابة الاتحادية الأمريكية للكوارث في ولاية نيويورك الشمالية لمواجهة آثار تلك الكارثة.

الوفيات *Mortality*

إن الحُكم بأن درجات الحرارة الحديّة كانت هي السبب في وفاة شخص ما هو تشخيص بالاستبعاد، وهو الصعب وضعه دون الإلمام بعوامل وظروف الاختطار، ومن المحتمل أن تُجحف قواعدُ البيانات في تقدير المشكلة، فبعض الأنماط من الإبلاغات غير مطلوبة، ولا توجد تعريفات دقيقة للحالة، وثمة القليل فيما يتعلّق بضبط الجودة المطبق على شهادات الوفاة.[15] وعلى أيّ حال فإنّ بيانات الولايات المتحدة تشير إلى أن معدل الوفيات الناجمة عن البرد الشديد أقل من معدل تلك الناجمة عن الحرِّ الشديد،[16] بيد أنّ ذلك قد لا يكون صحيحاً على أساس إقليمي، أو في البلدان التـــي توجد فيها مناخات متعدّدة.

تكون الوفيات الناجمة عن جميع الأسباب في الولايات المتحدة أكثر في شهر كانون الثانـــي/ يناير مقارنة بغيره من الأشهر، وينطبق ذلك على الشيوخ خصوصاً، وقد رُبط معدَّل الوفيات المرتفع هذا بالفترات الأكثر برودة على الخصوص.[17]

أظهرت دراسة لأربعة شتاءات متتالية في مينيسوتا ازدياداً طفيفاً في معدل الوفيات خلال أيام الشتاء، ولكنها أبدت زيادة كبيرة في معدل الوفيات القلبية الوعائية خلال الفترات التالية لتساقط الثلوج،[18] وقد خلص تقرير عن أشهر كانون الثانـــي/ يناير خلال ست سنوات متتالية في بنسلفانيا إلى ازدياد نسبـــي لاختطار الوفاة أثناء "حالات الطقس المتطرِّفة" بمقدار 1.27 مرةً (مجال الموثوقية 95% = 1.12- 1.44)، وقد عرّفت تلك الحالات بتحقيق أحد الشرطين التاليين: درجة حرارة دون -7 م°، أو تساقط ثلجي بسماكة 3سم أو أكثر.[19] ولاحظت دراسة بريطانية تزايداً إحصائياً في اختطار الوفاة في أشهر الشتاء خلال الأعوام 1986–1996 (تزايد الاختطار بمقدار 1.5% لكل تناقص بمقدار 1.5 م° في درجات الحرارة)، وخاصة في حال عدم استخدام التدفئة المركزية في البيوت (نسبة الأرجحية ضمن مجال موثوقية 95% = 1.009–1.022).[20]

الاختطارُ الدقيق للوفياتِ المتعلّقةِ بالعواصف والناجمةِ عن كل الأسباب غيرُ معلومٍ تماماً، لا يوجد مطالب عالمية للإبلاغ ما إذا كان موت شخص ما متعلّقاً أو غير متعلّق مباشرةً بحالة طقس؛ لذا يجب النظر إلى تعميم أي معطيات

بعين الشك ما لم تكن مجموعةُ البيانات التـــي استُمدَّت منها محدّدة؛ فعلى سبيل المثال تذكر الكتب المنشورة في عامي 2006 و2007[21,22] أن 25% من الوفيات حدثت لأشخاص كانوا خارج الأبنية أثناء العاصفة، ومعظم الباقين تُوُفُّوا في السيارات،[23] ولكن هذه الأرقام أُخذت عن منظمة حكومية في الولايات المتحدة ليس لديها آلية للحصول على بيانات تمثيليّة؛ لذا ليس بمقدور المُخَطِّطين الوثوق بتلك الإحصائيات للتنبُّؤ بمواقع الحاجة إلى موارد للتخفيف من معدلات الوفيات قبلَ العاصفة وأثناءها وبعدها.

أُصدر بعد البليزارد الضخم الذي ضرب نيوإنجلاند في 6 شباط 1978 تقريرين للصحة العمومية حول الوفيات، وقد سُجِّلت سبعٌ وعشرون حالةَ وفاة ذات صلة بالعاصفة في ماساتشوستس، ولكن لم يُلحَظ تزايد إجمالي في معدل الوفيات الكلي.[24] أمّا في جزيرة Rhode فقد خلصت البحوث إلى تزايد معدل الوفيات الكلّي في الأيام الخمسة الأولى التالية للعاصفة،[25] على الرغم من عدم استخدام الطرائق الإحصائية لمقارنة مجموعة الدراسة مع أترابية غير متعرِّضة.

المَرَاضَة Morbidity

يُعدّ قسم الطوارئ أُوّل المناطق المُتأثِّرة خلال العاصفة وبعدها مباشرة؛ فهو المكان الذي تُحضِر إليه سياراتُ الإسعافِ المرضى من المجتمع، والمكانُ الذي اعتاد الناس التوجّه إليه طلباً للرعاية غير المُجدولة. وهذا يفترض أنّ أيَّ نظامِ رعاية صحية معنـــي يستطيع صيانةَ مقدراته، أو تنفيذَ خططِه الموجودةِ من قبل بسرعة، أو القيام بالعمليات الهادفة إلى زيادة السعة الذروية.

بيّنت دراسة شملت 15 مستشفى في ماساتشوستس وجود تناقص هام في زيارات قسم الطوارئ في يوم البليزارد في شباط 1987، ولكن سرعان ما عاد التعداد اليومي إلى الخط القاعدي.[24] وقد لوحظ في مسحٍ لخمس مستشفيات كبرى في شمال شرق ولاية نيويورك نَزْعة مشابهة بعد البليزارد الذي ضرب في كانون الثاني/ يناير 1996، ولكنّ اليوم التالي شهد ازدياداً ملحوظاً في حجم العمل في قسم الطوارئ.[26] توجد مقالة واحدة فقط في الأدب الطبـــي ذكرت تأثيرات عواصف الشتاء على قسم طوارئ الأطفال، وذكر المؤلف أن التعداد اليومي الكلّي ازداد بنسبة 35% في الساعات الست والثلاثين التـــي سبقت البليزارد الذي ضرب شرق ولاية بنسيلفانيا وولاية ديلاوير في كانون الثاني/ يناير 1996، وتناقص إلى مستويات منخفضة جداً خلال العاصفة، ثم عاد ببطء إلى الطبيعي خلال الأيام الأربعة التالية.[27] وسُجِّلت على نحو متواتر ذروةٌ بعد الحادث لدى البالغين، ولم يُشاهَد تلازم في زيارات البالغين والأطفال إلى أقسام الطوارئ، ولكن كان هناك ازدياد في النسب المئوية للمشكلات الأكثر حِدَّةً، وتزايد معدل الإدخال إلى ما يقارب ثلاثة أضعاف.[27]

تلو أيِّ عاصفة ثلجية كثيفة في المنطقة التـــي يُتوقع تساقط الثلوج فيها من الولايات المتحدة ثمّة عدّة آلياتٍ عامة للإصابة متعلّقةٍ بالعاصفة، وتلك الآليات (وفق ترتيب تنازلي من حيث التواتر) هي: حالات الانزلاق والسقوط، وحوادث اصطدام السيارات، والإصابة بالأجسام الساقطة، والتسمّم بغاز أحادي أوكسيد الكربون، والحالات المتعلّقة باستخدام الأدوات كالمناشير الكهربائية وكاسحات الجليد. وبرز عدد آخر من المشكلات الإضافية كحالات الفشل في الحصول على الرعاية الاعتيادية، ونقص التدفئة المنـــزلية بسبب فقدان الطاقة، وعدم القدرة على تخريج المرضى إلى منازلهم.[26]

وقد أبلغ مركزٌ طبـــي جامعي عن موجودات مشابهة إثر عاصفة جليدية ضربت North Carolina في كانون

الأول/ ديسمبر 2002، وقُطعت الطاقة عن 1.3 مليون منـــزل.[28] يقطع الجليد خطوط الطاقة ويُسقِط الأشجار أكثر من الثلج الكثيف، وليس من المفاجئ أن تكون إصابة الأفراد بالأجسام الساقطة خلال عمليات التقييم وإزالة المخلّفات أشيع الحالات المرضية المشاهدة، وقد شوهدت حالات كثيرة من التسمّم بأحادي أكسيد الكربون في المركز ذاته، وكانت تلك الآليات مسؤولة عن جميع الإصابات المهدّدة للحياة باستثناء إصابة مسنّ واحد يُحتمَل أنه أصبح منخفض الحرارة بعد سكتةٍ، ومن الأسباب الأخرى المذكورة حالات الانزلاق والسقوط، والإصابات المصاحبة للظلام، والحروق. ولم يتمكّن المُتحرُّون في هذه الدراسة من تحديد اصطدامات السيارات المتعلّقة بالعاصفة على نحو موثوق في العديد من الحالات، فلم يجر تفحّصها على نحو خاص.[28]

نشر Ralis التقارير الوبائية الأولى الموثّقة لازدياد حدوث الكسور المرافق لعواصف الشتاء، وقد تسبّبت العاصفةُ موضعُ الدراسة في خمسة أيام من الثلج والجليد خلال أسبوع رأس السنة 1978-1979.[29] وفي المملكة المتحدّة تزايد في قسم طوارئ يستقبل أكثر من 93,000 مريضاً في السنة عدد مرضى الكسور بـــ 2.85 ضعفاً عن المعتاد، ليبلغ ذروةً بمعدّل واحدٍ من كلّ خمسة مرضى، وكانت مواضع الكسور في ترتيب تنازلي من حيث التواتر هي المعصم والساعد والقدم والكاحل واليد والورك والساق والصدر والعمود الفقري والرأس،[29] ولاحظ آخرون في المملكة المتحدة نماذج مشابهة عندما راجعوا لاحقاً تجاربَهم الشخصية في مطلع الثمانينات من القرن الماضي.[30-32]

أدّت العواصف الجليدية في الغرب الأوسط للولايات المتحدة إلى عدد كبير من الإصابات العظمية لدى المرضى المراجعين لأقسام الطوارئ، وقد تسبّبت حالات السقوط على الجليد وخاصة لدى المسنين بكسور أكثر في الأطراف مقارنة بحالات السقوط في أوقات مماثلة مع وجود غطاء ثلجي في سانت لويس.[33] وفي الأيام التسعة التالية لعاصفة شتوية ضربت مدينة إنديانابوليس في شباط عام 1994 شوهدت في مستشفى مركزيٍ واحدٍ فقط 327 إصابةً لدى 259 فرداً انزلقوا على الجليد، وكانت في معظمها إصابات متنوّعة في الظهر، ولكن شخّصت لدى ما يزيد عن ثلث المرضى كسور في الهيكل العظمي غير المحوري.[34] وبعد العاصفة الجليدية التـــي استمرّت ثلاثة عشر يوماً في كانون الثانـــي/ يناير عام 1998 ذكرت أقسام الطوارئ الكندية أن أكثر من ثلث الإصابات المشاهَدة كانت ذات علاقة مباشرة بالعاصفة،[35] وينطبق ذلك أيضاً على سكان مونتريال البالغين منهم والأطفال،[14] وقد أجرى مستشفى مونتريال العامّ وحده 60 عملية عظمية طارئة لإصابات ذات علاقة بالعاصفة.[14]

يحدث التسمّم بغاز أحادي أكسيد الكربون في أشهر الشتاء عموماً، ويمكن أن يزداد حدوثه أثناء عاصفة تتسبّب في انقطاع الطاقة على نطاق واسع، وينتج غاز أحادي أكسيد الكربون عن حرق الوقود داخل الأبنية بهدف التدفئة أو توليد الطاقة أو الطهو حينما تكون الوسائل البديلة غير متيسّرة بسهولة،[36] وقد تملأ دخائن المحركات المنبعثة من العوادم المسدودة بالثلج السيارات، وتمثل آلية أخرى للتسمّم بغاز أحادي أكسيد الكربون التالي لعواصف الشتاء.[37]

ازداد معدل حالات التسمّم بغاز أحادي أكسيد الكربون بعد عاصفة شتوية فصلت الطاقة عن جزء كبير من منطقة Seattle-Tacoma في شمال غرب الولايات المتحدة.[38,39] وقد تسبّب ثلاثون حادثاً في 81 حالة نُقلت إلى 13 مستشفى خلال عاصفة استمرّت ثلاثة أيام في كانون الثاني/ يناير 1993. وسُجّلت ذروة أخرى من حالات التسمّم بغاز أحادي أكسيد الكربون بعد عاصفتين شتويتين في أواخر عام 1996،[39] وقد سُجّل في كويبيك وحدها بعد العاصفة الجليدية التـــي ضربت أمريكا الشمالية في كانون الثاني/ يناير 1998 أكثر من 1000 حالة تسمّم بغاز أحادي

أكسيد الكربون بسبب 700 حادث فردي على الأقل، ومن المرجّح أنّ يكون ذلك أقل مما حدث بالفعل.[14] سُجِّل في أربع مستشفيات بولاية Maine الريفية 42 حادثاً تسبّبت في 100 حادث، وبلغ عدد المرضى القادمين من موقع واحد ثمانية،[40] وقد سُجِّل قرابة نصف العدد المذكور في قسمي طوارئ بمدينة واحدة فقط في Ontario.[41] وبعد العاصفة الجليدية التـــي ضربت في كانون الأول عام 2002 ولاية كارولينا الشمالية شوهدت 200 حالة تسمّم بأحادي أكسيد الكربون في مستشفى جامعي واحد خلال أسبوع واحد،[42] وشوهدت في مستشفى آخر بمدينة أخرى 48 حالة بعد العاصفة نفسها.

ترافقت عواصف الشتاء مع ازدياد حدوث المتلازمات الإكليلية الحادة القاتلة وغير القاتلة وفقاً لعدة تقارير،[44,43,18] ولم يكن بالإمكان تحديد عوامل اختطار نوعية في أترابية صغيرة من المرضى الذين عانوا من احتشاءات في العضلة القلبية بعد البليزارد الذي ضرب شيكاغو في كانون الثاني/ يناير 1979،[45] وقد استُبعد أن يكون التعرّض للبرد خلال مدّة قصيرة السبب في تزايد المتلازمة الإكليلية الحادة عندما تحرّت دراسة كندية البيانات الوبائية لخمس عشرة سنة خلت،[46] إلا أنّ دراسة ألمانية خلصت إلى أنّه قد يكون لبرودية الرياح تأثير أكبر في الاختطار القلبـــي الوعائي من الهواء البارد بحدّ ذاته.[47]

لوحظ أن عملية جرف الثلوج الكثيفة تؤدّي إلى معدلاتٍ ثابتةً لضربات القلب قريبة من القيم العظمى المحسوبة للعمر، وتكون مطلوبية أكسجين الهواء مماثلة بمخططٍ قياس دينمية ذراع الرافعة arm crank ergometry،[48] وبالرغم من أن دراسة كندية خلصت إلى أن حدوث النوبات القلبية كان مستقلاً عن تساقط الثلج، ولكن أشارت إلى أنها كانت تقع على الأرجح بعد جرف الثلج،[49] وعلى خلاف ذلك وجدتْ دراسةٌ أمريكية شملت عشرة أقسام طوارئ في إحدى مقاطعات نيويورك بعد البليزارد الذي حدث في كانون الثانـــي/ يناير 1996 ازدياد الاختطار النسبـــي لحوادث المتلازمات الإكليلية الحادة بمقدار 6.6 أضعاف، ووقعت هذه الحوادث بعد عملية جرف الثلوج بالدرجة الأولى، وغالباً عند أشخاص ليس لديهم سوابق إصابة بمرض الشرايين الإكليلية.[50] وبمقارنتها لأشهر كانون الثانـــي/ يناير في الأعوام التالية من 1991 وحتـــى 1996 لاحظت دراسة في بنسلفانيا اختطاراً نسبياً متزايداً في الوفيات القلبية لدى الرجال، وقد تزايدَ الاختطار لدى المجموعات العمرية الأصغر بالتدريج: 2.21-1.28 للذين كانت أعمارهم أكثر من 65 سنة، و2.38-1.32 للذين أعمارهم بين 50 و64 سنة، و 2.35–5.35 للذين كانـت أعمارهم بين 35 و49 سنة. (اختطار نسبـــي ضمن مجالات موثوقية 95%)،[19] ولم يُلحظ في دراسة أخرى تغيرٌ في مُعَدَّلاتِ العِلَل غير القلبية الوعائية.[50]

أمّا فيما يتعلّق بالحوامل فقد كان بدء المخاض إحصائياً أشيع مع الضغوط الجوية المنخفضة المصاحبة لجبهات الطقس والعواصف الشمالية الشرقية في إحدى الدراسات المركزية في ماساتشوستس، إلا أنّ الاختلافات بحسب ما فُسّرت لم تكن ذات أهمية سريرية.[51]

قد يحدث انخفاض الحرارة العارض عملياً في أي درجة حرارة محيط، ولكنه يكون أشد عندما يترافق مع التعرض للهواء البارد أو الغوص في المياه الباردة،[53,52] وتبلغ معدلات الوفيات في الولايات المتحدة 1.99-0.08 لكلّ 100,000 من السكان في 48 ولاية متجاورة، على الرغم أنها أعلى (كما يُتوقّع) في ألاسكا؛[55,54] لذا فإن انخفاض الحرارة ليس سبباً شائعاً للوفاة، لكنّه ربّما يكون سبباً قابلاً للتّجنُّب.

أحدث التطورات CURRENT STATE OF THE ART

لقد اقتُرِحت العديد من نماذج الاستجابة للكوارث، ونشرت الجمعية الطبية الأمريكية نظاماً تحت مختصر DISASTER في مقررات التدريب على الدعم الأساسي والمتقدم للحياة في الكوارث،[57,56] ولكن تعوزه بيانات النجاعة، وقد تكون الأنظمة الأخرى فعّالة على نحو مكافئ. وبمعزلٍ عن الأسلوب يتعيّن على صانعي القرار معرفة المشكلة الموجودة قبل أن يتمكّنوا من تطبيق خطط الاستعداد، وأن يكرِّسوا الموارد لاستجابة هادفة ومنسقة. من السهل عادة اكتشاف أن عاصفة شتوية أدت إلى تساقط هطولات فوق منطقة معينة، ولكنّ تحديد تأثيرها على البشر أكثر صعوبة بكثير، وخاصة عندما تكون الرحلات الجوية والأرضية الموصِلة إلى المناطق المتأثرة مقيَّدة. إن إنشاء بُنْية لقيادةِ الحادث (انظر الفصل 9 و19) بغض النظر عن حجمها يجب أن يستحضر معاً كلاً من حاجة موظفي الموارد لتحديد أمن وسلامة المناطق المتأثرة، والتعريف بالأضرار التـــي تواجه المستجيبين، وتنسيق الدعم الضروري لبداية الإنقاذ، وجهود التعافي من الأزمة.

مخاطر الشتاء Winter Hazards

تؤثر العواصف ونتائجها على السكان والأنظمة الاجتماعية، وتشمل الأنظمة الاجتماعية الاستجابة لطوارئ المجتمع وإيتاء الرعاية الصحية خارج المستشفيات وداخلها، وقد يتأثر سلبياً ترصّد الصحة العمومية، والتدخّلات، وخدمات الطوارئ الطبية، والسعة المستشفوية المحلية، بفقدان الطاقة وظروف القيادة الخطرة والبيئات الباردة.

معلومات الطقس Weather Information

إنّ إحدى غايات الحكومة حماية مصالح العموم بموارد غير متيسّرة على الخصوص لأفراد أو مجموعات خاصة، ومعظم الدول المتطوّرة لديها طريقة أو أكثر لإبلاغ شعوبها بظروف الطقس الهامة التـــي يمكن أن تؤثر سلباً على الناس أو الممتلكات، وتبدأ هذه المسؤولية في الولايات المتحدة بخدمة الأرصاد الجوية الوطنية.

يمكن أن تعلن خدمة الأرصاد الجوية الوطنية عن "ارتقاب عاصفة شتوية winter storm watch" عندما يكون اختطار حدوث طقس سيئ أو حادث هيدرولوجي زائداً، ولكن لم يُحدّد المكان و/أو التوقيت بعد.[9] إن الغاية من الارتقاب تنبيه السكان إلى الاختطار للقيام بإجراءات وقائية، وحالما تصبح تنبؤاتها الطقسية مؤكّدة أكثر يمكن الإعلان عن "تنبيه عاصفة شتوية winter storm advisory" أو "تحذير من عاصفة شتوية winter storm warning"، أو من الممكن أن تكون الرسالة أكثر تحديداً مثل "تحذير من بليزارد".

- يسلّط مصطلح "تنبيه" الضوء على حالات طقس خاصة أقلّ خطورة من التحذير، ويُستخدم لأحداث يمكن أن تسبّب إزعاجاً مهمّاً، وما لم تُتخذ الاحتياطات يمكن أن تهدّد الحياة أو الممتلكات.
- يُعلن مصطلح "التحذير" عند وجود طقس خطير أو حدث هيدرولوجي، أو أنّ ذلك وشيك الحدوث، أو أنّ احتمال حدوثه مرتفع. ويُستَخدَم التحذير في الحالات التـــي تُعدّ تهديداً للحياة أو الممتلكات.[9]

بالرغم من أن الإعلام المطبوع مفيد في التنبؤات بعيدة المجال (أي > 24 سا) فإنّ طرق الإعلام المرئي والمسموع والإنترنت أشيع استخداماً في الإبلاغ المباشر عن عواصف شتوية وشيكة الحدوث. تذيع الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي عبر مذياع جميع مخاطر الطقس معلوماتٍ هامة مباشرة من أقرب مكتب لخدمة الأرصاد الجوية الوطنية على مدار الساعة.[58]

قد يساعد تصنيفٌ شدة العواصف الناس ضمن دائرة الخطر ومنظمات الاستجابة للطوارئ والمرافق العامة والخاصة (كالمراكز الحكومية والمستشفيات) على الاستعداد لتأثيرات محتملة الحدوث. يوجد لكلٍّ من الأعاصير والأعاصير الدوّامية مشعرُ شدّةٍ معروفٌ جيداً يترافق معها، مدرّج من 1 إلى 5 للأولى، ومن 0 إلى 5 للثانية (انظر الفصلين 33 و34). وقد اقتُرح أيضاً مخطّط تصنيفي لعواصف الشتاء من خمس مستويات،[59] يستند إلى الشدّة (يتناسب طردياً مع مدروجات الضغط الجوي)، والمدّة (يتناسب عكسياً مع سرعة التقدُّم) عندما توافق السرعة الأدنى هطولاً أكثر فوق أيّ منطقة محدّدة، وبالرغم من وجود عوامل عديدة يمكن أن تعدِّل خصائص حادث معيّن فإنّه بناءً على خصائص العاصفة والسكان من الممكن أن يساعد المشعر الإجمالي للتصنيف في توقّع تأثيرات العاصفة (الجدول 2.37)، ومع أنه ليس واسع الاستخدام كالمخططات التصنيفية للأعاصير في التنبؤ بالتأثيرات، إلا أنه من الممكن تعديله على نحو مشابه لحظة بلحظة بالتزامن مع تلقّي بيانات الطقس المُحَدَّثة وتحليلها.

الجدول 2.37: التأثر المحتمل بعواصف الشتاء.

مشعر التصنيف	معدل التساقط الثلجي الأعظمي	كميات التساقط الثلجي العظمى	سرعات الرياح المحتملة	انجراف العمق الثلجي الأعظمي	طبيعة التعطيل المجتمعي
1	< 2.5 سم/سا	< 25سم	ضعيفة	< 50 سم	أصغري (ساعات) حتى الإزعاج الخفيف (يصل إلى يوم واحد)
2	2.5 سم/سا	50 سم	قوية	100 سم	إزعاج خفيف (يصل إلى يوم واحد) حتى الإزعاج الشديد (أيام قليلة)
3	5.0 سم/سا	75 سم	عاصفة	200 سم	إزعاج شديد (أيام قليلة) حتى التعويق (عدّة أيام)
4	7.5 سم/سا	100 سم	عاصفة أو إعصار	300 سم	تعويق (لعدة أيام) حتى الشلل (يصل إلى أسبوع)
5	> 7.5 سم/سا	> 125 سم	عاصفة أو إعصار	> 500 سم	شلل (يصل إلى أسبوع)

اقتُبس بموافقة الجمعية الأمريكية للأرصاد الجوية مع تعديلات للإيضاح.

اختطارات المستجيبين Responder Risks

قد يكون العمل في بيئات باردة خطراً على من لديهم استعداد للمرض.[60] يجب على المستجيبين للطوارئ الذين يخوضون في تلك الظروف أن يكونوا مستعدين لظروف القيادة أو الطيران الخطرة، وتأثيرات ظروف البرد والرياح والرطوبة عليهم أنفسهم، وعلى المرضى والآليات، والمشكلات المحتملة في الاتصالات بسبب الظروف الجوية أولاً، أو الناجمة عن الأضرار التي تلحق بالطاقة وأنظمة الاتصالات الهاتفية.

على المستجيبين التأكّد من أن أدواتهم وتجهيزاتهم تعمل في البيئات الباردة، ويجب أن تُصان الآليات جيداً، وأن تُجهَّز للعمليات في الطقس البارد، أو في ظروف السير على سطوح زلقة، وينطبق ذلك على جميع العربات التي تسير على الأرض، وتخضع لمعايير الصيانة على المستويات المحلية أو الوطنية، إذا ما كانت المعدات ملك للحكومة، وربّما لا تُطبّق المعايير ذاتها على العربات التي يملكها أفراد أو تُجار (كشركات الخدمات)، ويُطبّق الأمر ذاته على الحوّامات المستخدَمة للإسعاف أو لتطبيقات خدمية عمومية أخرى، بل إنّ الصيانة أو العمليات الخاصة بها تخضع لمراقبة أشد حزماً، وخصوصاً بالنظر إلى الطقس.

إن بيئات الشتاء قاسية على الآليات، فالمحركات وزيوت النقل تصبح أكثر لزوجة في درجات الحرارة الأخفض، وتتطلّب الآليات زمناً أطول للإحماء عندما تُوضع في أماكن غير مدفّأة، وأيُّ ماء في خطوط الوقود يمكن أن يتجمّد، فيعوق تدفّق الوقود إلى المحرك، وقد تساعد سخانات جسم المحرّك Block heaters في المحافظة على السوائل دافئة نوعاً ما لتسهيل التشغيل الفوري. بمقدور ماسحات الزجاج الأمامي تنظيف الزجاج من قطيرات الماء السائلة، ولكن عندما يتجمّد المطر، أو يتحوّل إلى قطقط أو إلى ثلج رطب كثيف، يمكنه أن يحجب الرؤية، وقد تُغطى المصابيح الأمامية بالثلج الرطب الذي يُضعِف النور الصادر عنها على الطرقات أو يحجبه تقريباً، وقد يحجب الثلج شاخصات التوجيه وأضواء التوقّف وأضواء الطوارئ الوامضة فيصعب على السائقين الآخرين رؤية العربات على مسافة كافية لتجنب التصادم على طرق زلقة.

إن الاستجابة إلى مواقع الطوارئ أمر خطر حتـى بغياب مخاطر الطرق والرؤية المحدودة التـي تسبّبها عواصف الشتاء والاختطار المتزايد للبقاء بعيداً عن الملاجئ، ويتلقّى العاملون في خدمات الطوارئ الطبية والإطفاء والشرطة تعليمات رسمية للقيادة في حالات الطوارئ، ويكتسبون خبرة مهمة في عملهم، بيد أنّه يمكن القول أن تعليمات القيادة في الطقس الشتوي توجيهية بطبيعتها، ويُقدّم القليل من منظمات الاستجابة تدريبات عملية تسمح للسائقين باستخدام التقييدات التـي يتعلّمونها في ظروف حقيقية خلال أوضاع مضبّطة يكون فيها احتمال الإصابات الشخصية أو إلحاق الضرر بالممتلكات في الحدّ الأدنـى، وعلى نحو مماثل يُقدّم القليل من شركات الخدمات وهيئات الخدمة العمومية الأخرى، بما فيها تلك التـي تؤدّي خدمات الرعاية الصحية من خلال مرافق ثابتة كالعيادات والمستشفيات، تدريباً للسائقين الذين يستجيبون في الأغلب إلى مواقع العمل في خارج الأبنية أو داخلها، وعندما تتجاوز مخاطر الطريق قُدرات السائق فإن عدد حالات الطوارئ قد يزيد، ويضاعف ذلك من الطلب الكلّي لعمليات الإنقاذ والاستجابة الطبية خارج المستشفيات.

عند القيادة أثناء عواصف الشتاء أو بعدها يجب أن تخفض السرعة لمخاوف تتعلّق بحركة العربة والرؤية، وقد يسبّب التساقط الثلجي الكثيف أو الثلج الذي تعصف به الرياح ظروفاً تشبه "المحيط الأبيض" مع مدى رؤية دون 50 متراً، وتزيد ظروف الانزلاق على سطوح الطرقات من المسافات اللازمة للتوقّف. قد يكون من الصعب اجتياز المنحنيات والتلال، بل قد يكون حتـى الخطو خارج المركبة خطِراً، فقد يُصاب المستجيبون بسبب الانزلاق أو السقوط. ومن الممكن أن يكون إيقاف مركبة أو خروجها عن الطريق خطيراً جداً بوجود عربات أخرى تتحرّك حولها. حينما يُؤخَذ السائقون بأضواء الطوارئ الوامضة قد يفقدون السيطرة على عرباتهم فتصطدم بمعدات الاستجابة للطوارئ ومجموعاتها أو بعربات أخرى، وتتسبّب بمزيد من الإصابات تستدعي المزيد من وسائل النقل.

يشير مصطلح الجليد الأسود Black ice إلى طبقة رقيقة من الجليد لا يمكن أن تُرى عندما تلتصق بسطوح الطرقات الداكنة، ومع ذلك فهي تماماً بخطورة سطح جليدي تبلغ سماكته عدة سنتيمترات، ويمكن أن تتكوّن تلك الطبقة غير المرئية خلال دقائق عندما يغدو طريقٌ رطبٌ عند نقطة التجمّد أبردَ فجأةً بسبب التبخّر بالرياح، أو نتيجة فقدان دفء الشمس (بسبب الغيوم أو غروب الشمس أو الظل مثلاً).

قد يعلق عمال الاستجابة وتتقطّع بهم السبل بسبب تعطّل المركبة أو اصطدامها أثناء القيادة في طقس عاصف أو على الجليد أو خلال تساقط ثلج كثيف، وقد تتعطّل الاتصالات الراديوية خلال عاصفة شتوية أو بعدها مباشرة أو لا

تعمل الهواتف النقّالة. وعلى عمال الاستجابة أن يكونوا مستعدين لحالات عدم التمكّن من التواصل مع المرجعية التـــي أوفدهم، ومجموعات الاستجابة للطوارئ الأخرى، ومركز عمليات الطوارئ. ومن المحدّدات الأخرى الممكنة الرقابة الطبيّة لِمشورات رعاية المرضى، أو منح التراخيص لعمال خدمات الطوارئ الطبية أو في نطاق الممارسة. وقد تجعل مشكلات الاتصال طلب العمال العالقين للمساعدة عسيراً.

يجب أن يكون لدى جميع عمال الاستجابة للطوارئ الذين يغامرون في البيئات الشتوية دلائل إرشادية عملياتية لحالات انقطاع الاتصالات أو تعطُّل العربات في الطقس البارد، وتوصي معظمُ المرجعيات سائقي السيارات العالقين بالبقاء في عرباهم، مع اتخاذ الاحتياطات المتعلّقة بالاحتراس من إصابات البرد إذا لم يكن داخل المركبة مدفّأ، والاحتراس من التسمّم بغاز أحادي أكسيد الكربون إذا كان المحرك يعمل أو عند استعمال نوع آخر من مصادر الحرارة.

يُجهّز العديد من عربات الاستجابة للطوارئ التـــي تعمل في مناطق يُرجّح تعرضها للجليد والثلوج بسلاسل، وتلك السلاسل يمكن أن تُربط بإطاراتِ العَجَلات مباشرة، أو بجهاز يمكن نشره يوضع أسفل هيكل السيارة، وفي هذه الحال تدور السلاسل حول محور أفقي قريب من العجلات عند الضغط على زرٍّ، فيتعزّز الاحتكاك بما يعادل وضع السلاسل على العجلات مباشرة. يجب أن يكون لباس عمال الاستجابة ملائماً، وأن يكونوا مجهّزين ومدرّبين للعمل في سيناريوهات باردة وعاصفة ورطبة، وقد لا تحمي الملابسُ اليومية العادية التـــي يرتديها مستجيبو خدمات الطوارئ الطبية من عوامل ربّما لم يعتادوا عليها، فقد تجبرهم عواصف الشتاء على البقاء مدّة قد تطول في بيئاتٍ خارجية.

يجب انتقاء الملابس بعناية للتقليل من اختطار الإصابة ما أمكن مع المحافظة على الخفّة وأداء العمل على أفضل وجه. والأهداف الرئيسة منها ستكون الحفاظ على حرارة الجسم المركزية وتقليل تعرض الجلد إلى الهواء البارد والسطوح الباردة ما أمكن، وعلى الرغم من ضرورة تلك الملابس فإنها غير كافية وحدها لحماية المستجيبين. ويجب أن يكون عمال النجدة على معرفة بالظروف البيئية كي تحول التصرّفات الاستباقية والتفاعلية دون تسبّب المشكلة في أضرار، أو قبل أن تتأثر الحالة العقلية إلى درجة لا يعود فيها السلوك معاوضاً. وفيما يلي مجموعة توصيات من أجل التصدي للتحديات التـــي يُحدِثها البرد.[62,61,52]

- حافظ على كفايتك من التميُّه والتغذية، وخذ ما يكفي من الراحة، فالبقاء في حالةٍ بدنية ممتازة ميزة حاسمة. إن استخدام منتجات التبغ يسيء إلى الدوران الدموي الجيد، والجلد النظيف والسليم يقي من إصابات البرد، إلا أن التكرار المفرط لغسله يمكن أن يؤدي إلى جفاف حاجز الجلد الواقي وإتلافه.
- ارتدِ ثياباً عازلة حرارياً، وتحوي هواء بين طبقتين قماشيتين. تُذكّرنا لفظة COLD بمجموعة توصيات للوقاية من البرد: قماشٌ نظيف clean، مفتوحٌ opening للتهوية خلال العمل وتجنب رطوبة العرق، طبقاتٌ فضفاضة loose للمحافظة على جيوب العزل الهوائية والسماح بارتداء الطبقات وخلعها بحسب تغير الظروف، وثيابٌ جافة dry يجب أن تُبدَّل حينما تبتل. تأكد أنّ الرأس معزول تماماً لأن قَدْراً مهماً من حرارة الجسم يمكن أن يُفقد من خلال فروة الرأس المكشوفة.
- تَجنُّب الثياب الضيقة، والقفافيز والأحذية المقيِّدة. تُحسِّن البطاناتُ من العزلَ الحراري، وعندما لا يكون هناك

حاجة إلى أعمال دقيقة فإن القفازات التي تكسو الأصابع مجتمعةً تحتجز الحرارة بدرجة أكبر من التي تكسو الأصابع فرادى.

- يجب الموازنة بين عدم النفوذية للماء الخارجي واختطار احتباس العرق داخل الثياب الواقية الكتيمة. أمّا فيما يخص الأقدام بالذات فإن الظروف الرطبة تُليِّن الجلد، ويمكن أن تؤدي إلى إصابات مُضعفة غير تجمدية كقدم الخنادق. يجب تبديل الجوارب الرطبة بأخرى جافة؛ لذ يتعيّن الاحتفاظ بجوارب إضافية.
- يجب حماية السطوح الجلدية المكشوفة من الهواء البارد والعاصف، وكذلك من السوائل والسطوح الباردة. تجنب أذية الجلد بالتعرض للأشعة فوق البنفسجية مباشرة من الشمس، أو على نحو غير مباشر من خلال الأشعة المنعكسة عن الجليد أو الثلج أو الماء أو النوافذ أو سطوح الأبنية ذات الألوان الفاتحة.
- استخدم نظام الرفيق. الأفراد المُدرَّبون الذين يتفقّد كلّ منهم الآخرين على نحو واعٍ ومتكرّر يقلّلون من حدوث التثليج أو انخفاض حرارة الجسم على نحو مخاتل.

أمّا مناقشة الاحتياطات المطلوبة للاستجابات المتخصّصة كالإنقاذ في الماء البارد أو الجبال فهي خارج نطاق هذا الفصل.

المستجيبون الطبيون المحليّون Local Medical Responders

من الممكن أن تَحُدّ عواصف الشتاء بشدّة من إمكانية وصولِ المستجيبين الأوائل إلى طالبي المساعدة في الوقت المناسب، أو اكتشاف المصابين في سياق تقييم حاجات المجتمع أو البحث المدروس. وعندما يُكتشف أولئك المصابون فإنّ تقديم الرعاية لهم قد يجري في بيئة طبية قاسية نسبياً لمدّة قد تتجاوز بكثير ما اعتاد عليه عمال خدمات الطوارئ الطبية. وربما كان الانتقال إلى مرفق طبي مؤقت أو دائم أو حتى إلى ملجأ مزود بالتدفئة والغذاء غير مأمون أبداً عندما تكون نسبة الاختطار إلى الفائدة أعلى مقارنة بالبقاء في المكان، ويجب أن تفكّر منظمات الاستجابة وأنظمتها في السبل المثلى للتخطيط والتدريب والأداء والتعافي في تلك البيئات.

وضع Mark Gebhart وJames Gruenberg (اتصال شخصي) من المعهد الوطني للتأهب الطبي National Center for Medical Readiness مفهوم "الوصول إلى البشر ورعايتهم وإخلاؤهم Human access, care, and evacuation (HACE)" الذي يصف الظروف التي يواجهها مستجيبو الطوارئ خلال أداء واجباتهم خارج المستشفوية بعد أن تتوارد نداءات للمساعدة، وسيُعتمد هذا المفهوم كخطوط عريضة للنقاش التالي.

الوصول Access

يمكن أن تحدّ البيئات القاسية المرافقة للعواصف على نحو مهمّ من قدرة المستجيبين على الوصول إلى مصابين معروفين، أو البحث في مناطق لتحديد مكان وجود مصابين مفقودين، وقد كُتب الكثير في مجال التكتيكات والطرائق والإجراءات الهادفة للبحث عن مصابين لا يستطيعون طلب النجدة بعد تعرض منطقتهم لهطولات متجمّدة، ولكن في الواقع لم يُنشَر شيء عن الممارسات المثلى لعمال خدمات الطوارئ الطبية الذين يتعيّن عليهم الوصول إلى أشخاص طلبوا مساعدةً عاجلةً.

ونظراً إلى أنّ تلك الجهود تتطلّب بالتأكيد تنسيقاً مع هيئات السلامة العامة الأخرى (كالإطفاء والشرطة)، فإن

الجهود يجب أن تُدار من خلال مركز عمليات الطوارئ المحلي أو الإقليمي العامل تحت هيكلية قيادة الحوادث، وتشارك شركات الخدمات أيضاً حينما تُهدِّد خطوطُ الطاقة المقطوعة أو أنابيب الغاز الطبيعي وأنابيب المياه المعطوبة سلامةَ المستجيبين. وفي سياق عاصفة شتوية يمكن أن يمنع مركزُ عمليات الطوارئ سياراتِ الإسعاف من السفر خارج الطرقات التـــي لم يجرِ تنظيفها من الثلوج، ومع الاستمرار في الاستجابة لطلبات المساعدة. يمكن إعادة تقييم ملاكات الاستجابة ضمن فرق عمل؛ فطلب المساعدة الطبية يستدعي إرسال سيارة إطفاء مع طاقمها، وجرافّة ثلوج، وسيارة رباعية الدفع فيها ضابط وطبيب، ويمكن الإبقاء على وضع تلك الموارد في جماعات على حاله في الفترات الفاصلة بين نداءات المساعدة، ويمكن أن يُسهِّل تمثيل الصحّة العمومية جمع البيانات من أجل التقييم السريع للاحتياجات.

الرعاية Care

على الرغم من اللوائح الحكومية والدلائل الإرشادية بشأن عمليات العربات فإنّ ثمّة عدّد أقلّ من المعايير فيما يخصّ تخزين واستخدام التجهيزات الطبية والأدوية المحمولة في الطقس البارد. يمكن في الغالب إيقاف سيارات الإسعاف في ملجأ أو مرآب بانتظار النداءات، ونادراً ما يكون ذلك خياراً للمروحيات التـــي يتعيّن عليها الاستجابة بسرعة، وخاصة عندما تكون مستشفوية المرتكز. وقد تحرّت ثلاث دراسات درجات الحرارة داخل حاويات الأدوية المخزّنة في مروحيات الإسعاف، اثنتان في أمريكا الشمالية،[63,64] وواحدة في أوروبا،[65] وخَلصت كلٌ منها إلى تحديد درجات حرارة بعيدة عن المجال الموصى به لتخزين الدواء، رغم أنّ التأثير السريري لذلك غير معلوم باستثناء تسريب السوائل الوريدية الباردة التـــي يُحتمل أن يضرّ العديد من المرضى إذا ما سُرِّبت بمقدار يُعتدّ به.

يجب أن تبقى العناية الفردية بالمريض خارج المستشفى دون تغيير من حيث المبدأ ما دام المستجيبون متنبّهين إلى زيادة حدوث حالات طقس بارد، وطالما يؤخذ بالحسبان احتمال تأخّر الوصول والإجلاء. عندما يحدث تأخير في الوصول فإن العلل قد تتطوّر أكثر، وربما تصبح مضاعفات الإصابات أوضح أيضاً. يضاف إلى ذلك احتمال إطالة مدّة الرعاية على نحو أكثر مما اعتاده عمال خدمات الطوارئ الطبية والإنقاذ، وتبعاً للمحدّدات المفروضة على خيارات الإجلاء، أو تطاول الوقت اللازم للنقل، فقد تستغرق مدّة الرعاية الطبية في الموقع ساعات، وربّما أياماً في الظروف القاسية.

قد يستدعي تأخير الإجلاء اعتماد طرائق غير مألوفة لدى مستجيبـــي خدمات الطوارئ الطبية المدنية للسيطرة على النـــزف، ومن الأمور المساعدة المفيدة التـــي يمكن تطبيقها العوامل المحفِّزة لتشكيل الجلطة كالفبرين، أو كرات عديدات السكاريد المِكْرَوية ذات المسام الدقيقة، أو الزيوليت المعدنـــي، أو بولي-ن-أسيتيل غلوكوز أمين (كيتوسان chitosan)،[67,66] وقد تتطلب السيطرة على النـــزف المحيطي المستنـــزف وضع عاصبة دانية؛ إمّا بنفخ كُمِّ مقياس الضغط أو بتطبيق جهيزة مصنّعة أو وسيلة ميدانية ملائمة لهذا الغرض.

يُعدّ تأخر الاستجابةِ للمرضى المصابين بمرض متقدم مصدرَ قلقٍ أقلَّ لمجتمع المستجيبين، فغالباً ما يؤخّر الناس طلب الرعاية الطبية، حتـــى في حال عدم وجود عواصف، في حين يُرجَّح أن يطلب الأشخاص المتعرضون لإصابةٍ الرعاية في الحال، حتـــى ولو كان من المحتمل أن يواجه مقدمو الرعاية المدرَّبون طبياً صعوبات في الوصول إليهم سريعاً. وقد يكون عمال خدمات الطوارئ الطبية أقل دراية بالمضاعفاتُ المتأخّرة (كأخماج الجروح أو الغنغرينة أو الكزاز أو

متلازمات الحيّز)، أو الحالاتُ المترقية (كازدياد الضغط داخل القحف أو رضوض الرئتين أو النـــزوف البطيئة داخل الأجواف)، وقد يسمح نطاق ممارستهم بالرعاية الداعمة فقط، حتـــى لو أدّى التأخرُ في إجلاء المرضى للحصول على الرعاية النهائية إلى خسائر في الأرواح أو الأعضاء.

وتبعاً لظروف الطقس البارد يكون التثليج وانخفاض حرارة الجسم الحالتين الأكثر تواتراً، ويجب أن يتركّز التدبير خارج المستشفوي لتلك الحالات على إبعاد المرضى عن التعرض لأذية البرد ودعمهم خلال النقل إلى مستوى أعلى من الرعاية. إن إعادة التدفئة الفعّالة أمر صعب في الميدان، وفي ظروف فقدان الطاقة الواسع ربّما يوجد داخل سيارات الإخلاء المصدرُ الوحيد للحرارة الإضافية، وقد تتيسّر تقنيات أخرى بوجود معداتٍ متخصّصة محمولة في عربات الاستجابة وجاهزة للاستعمال، وعلى العموم فإن القيام بإعادة التدفئة الفعّالة يكون في المرفق الطبـــي عادة.[52]

يمكن تقسيم الإصابات الناجمة عن البرد في فئتين؛ غير تجمُّدية، وتجمُّدية. وتتضمن الأولى الشَّرَث Pernio (chilblain) وقدم الخنادق وقدم الغطس. ينجم الشرث عن التأثيرات المتشاركة لرطوبة الجلد وبرودته، ولكنّ قد يحدث في ظروف جافة وغير تجمّدية. تحدث حالةُ قدم الخنادق في بيئة رطبة على نحو مزمن تتعرّض فيها الأقدام إلى درجات حرارة قريبة من درجة التجمد، ويحدث فيها إقفار نسبياً بسبب التشنج الوعائي وزيادة الضغط النسيجي الناجم عن الوقوف. أمّا قدم الغطس فتحدث عند تشرّب الجلد بالمياه بسبب انغماسه في الماء البارد مدة طويلة.[61] في حين تتضمّن الإصاباتُ التـــي تُجمِّد النسج بالفعل رشفة الصقيع Frostnip والتثليج Frostbite.[62]

الشَّرَث حالة التهابية موضّعة في الجلد تنجم عن استجابة غير طبيعية للنسج تتطور بعد 12–24 ساعة من التعرض للبرد. والأشيع أن تتظاهر بإيلام، ولون مزرقّ أو ضارب على الأرجوانـــي، وعقيدات تحت الجلد في المناطق المتعرّضة، وغالباً ما تترافق تلك الآفات بوذمة وتُفاطات، ووجود ظاهرة رينو في سوابق المريض ليس بالأمر غير الشائع. يتألف العلاج من تمسيدٍ موضعي لتحريض التدفق الدموي وإعادة تدفئةٍ بطيئة في درجة حرارة الغرفة الاعتيادية، وقد تزيد إعادة التدفئة الفعّالة بدرجات حرارة أعلى على نحو مهم من شُعورَي الحرقة والحكة الشديدين المصاحبَين لحلّ المشكلة.[69,68,61] ويمكن أن يكون للنيفيديبين، وهو ديهيدروبيريدين حاصر لأقنية الكالسيوم، دورٌ في تسريع التخلّص من الآفات مع درجة أقلّ من الانزعاج، وقد يقلّل من احتمال النكس.[70]

من المتعذّر تفريق قدم الخنادق سريرياً عن قدم الغطس، فكلاهما يتطوّر على نحو مخاتل في ثلاثة أطوار؛ طور ما قبل التبيُّغ، وطور التبيغ، وطور ما بعد التبيُّغ. يسبب التشنجُ الوعائي الشديد ابيضاضَ الجلد وتبقّعَه في الطور ما قبل التبيغ، وربما يتضاءل النبض المحيطي ويتطاول زمن عود الامتلاء الشعري. وينجم عن التعرّض المستمر خَدَرٌ واضطراباتٌ في المشية بسبب تأذي الأعصاب الحسية وأعصاب الحس العميق،[68,61] وتؤدّي إعادة التدفئة إلى حالةٍ من التبيُّغ مع حمامى وتحبُّر وتورم وألم ونقص حس، وتبقى أيضاً مصحوبةً بتطاول زمن عود الامتلاء الشعري،[71] وقد يحدث تخشُّر بشروي،[61] وربما تتأثر الأعصابُ المسؤولةُ عن التحكم بالفعل العضلي الإرادي والإحساسات الاهتزازية على نحو ضائر؛[61] لذا يهدف العلاج إلى إعادة تدفئة تركّز على حرارة الجسم المركزية دون التدفئة المباشرة لأجزاء الجسم المتأذية بطريقة تهدف إلى المحافظة على حاجات استقلابية منخفضة للنسيج المصاب،[68,61] لا يُشاهد الطور ما بعد التبيغ عادة في موقع الإصابة إلا إذا تأخَّر نقل المريض مدة طويلة بعد إعادة التدفئة.

تدلّ رشفة الصقيع على بدء تكوّن بلورات جليدية دقيقة في النسيج؛ وهي علامة تحذير أن التثليج وشيك

الحدوث. يؤدّي التقبض الوعائي إلى شحوب وألم موضعي ونَمَل، ويمكن أن تتراجع التظاهرات السريرية بسهولة بتجنب أي برودة إضافية وإعادة تدفئة أجزاء الجسم المتأذية.[68,61]

أمّا التثليج فيدلّ على تجمد الماء خارج الخلوي وداخل الخلوي مع أذية أو تخريب للخلايا يقود إلى تأذي النسيج، وقد يزداد التأذي بسبب الركودة في الأوعية الدموية الدقيقة والإقفار. تترقى الأعراض النموذجية من الإحساس الموضعي بالبرد إلى فقدان الحس،[62] وقد يحدث الألم في "حدّ فاصل watershed" بين رشفة الصقيع والتثليج، ويكون عادة أكثر قرباً إلى مناطق أذيات الأنسجة القاصية المكتَنَفة كلياً، وقد تبدو الأنسجة المتجمّدة شمعيةً بيضاءَ مائلةً إلى الصفرة أو شافّةً مائلة إلى الزُّرقة، ويمكن أن تكون صلبة متجمّدة.

يجب أن يكون تجنبُ أيِّ برودة إضافية هدفاً أولياً سابقاً للتدبير المستشفوي للتثليج،[72,62] ويجب أن تُنـزع الثياب الرطبة أو التـي من الجائز أن تكون متجمّدة برِفقٍ، ويمكن إذا كانت ملتصقة بالجلد فصل الأجزاء الأخرى من الثياب عنها بقصها، في حين تُترك الأجزاء المتجمّدة من الثياب ملتصقة بالجلد.[73] تهمل إعادة التدفئة خارج المستشفوية للنسيج المتجمّد عادة إلا إذا كان نقل المريض إلى مرفق الرعاية الطبية النهائية سيتأخر لوقت يُعتدُّ به.[72]

وقد وجدت دراسة كندية لعشر سنوات أن تأخُّر الرعاية الطبية كان أحد العوامل المرافقة لعواقب التثليج السيئة؛ لذا قد يؤثّر تأخّر الوصول إلى المرضى أو تأخر نقلهم على الإنذار.[74] ورأى أحد المؤلفين أن مدّة ساعتين تُعدّ حاسمة لبدء عملية التدفئة في موقع الإصابة، ولكن عندما لا يكون هناك فرصة محتمَلة لعودة التجمد.[75]

في تلك الأوضاع قد ييسّر موقع اللجنة الدولية للإنقاذ في جبال الألب استقراءً أكثر فائدةً لعملية صعود الجبال إلى مصابين تقطّعت بهم السبل في خضمّ عواصف الشتاء.[76] فقد قُسّمت الدلائل الإرشادية بحسب موقع المصاب فيما إذا كان في العراء أو داخل ملجأ، ولكن الخطوط العامة للحالتين هي: نزع الملابس المبللة، وإعطاء سوائل دافئة عبر الفم، وإعطاء الأسبرين بجرعة تصل حتـى 1 غ أو الإيبوبروفين بجرعة تصل حتـى 800 مغ في حال التيسّر. وإذا ما أُجري في الملجأ مغطَس دافئ بحرارة 37 م° لإعادة التدفئة الفعّالة فيجب عدم السماح للمريض باستخدام الجزء المصاب من جسمه الذي أُعيدت تدفئته (كالمشي على القدم المصابة بالأذية) إلى حين تقديم الرعاية الطبية النهائية. ونظراً إلى حدوث وذمة في العضو المُدفّأ فيجب أن يُرفَع، ويُستَر بملابس جافة وفضفاضة.[76]

إنّ تجنب أي برودة إضافية هو الهدف الأولي أيضاً للعلاج خارج المستشفوي لانخفاض حرارة الجسم،[77,72,53,52] ولكن الخيارات الأخرى لتدبير الحالة في موقع الإصابة محدودة. يمكن أن يُدفّئ المرضى المصابون بانخفاض طفيف في حرارة جسمهم (أي أن حرارة الجسم المركزية بين 32م° و35م° وما يزالون قادرين على الارتعاد) أنفسَهم إذا ما غُطّوا بثياب أو التحفوا بدثارات أو أغطية مماثلة جافّة وحابسة للحرارة، فمن شأن تلك التدخّلات أن تسمح بتوليد حرارة داخلية من خلال الاستقلاب ومنعكس الارتعاد، ويُطلق على ذلك إعادة التدفئة الخارجية السلبية. أمّا إعادة التدفئة الخارجية الفعّالة فتتضمّن إضافة تسخين خارجي للجسم من خلال بيئة دافئة أو مدافئ مُشِعَّة. ويمكن أن يُضاف إلى ما سبق إعطاءُ المريض سوائلَ دافئةً عن طريق الفم أو الوريد، بيد أنّ لطرق إعادة التدفئة الداخلية الفعّالة تلك تأثيراً ثانوياً رافعاً للحرارة فقط، مع أنها ذات فائدة إضافية، فمعظم المصابين الذين يعانون من انخفاض حرارة الجسم هم متجفّفون أيضاً.

كثيراً ما يُلاحظ بطء القلب عندما تصبح حرارة الجسم المركزية أقلّ من 28م°، وفي انخفاض حرارة الجسم الشديد

حينما تكون الحرارة أقل من 25م° يتزايد حدوث اضطرابات نظم قلبـــي مهدّدة للحياة. ويحملُ ظهور رجفان أذينـــي جديد إنذاراً سيئاً، فقد يكون منبئاً باختطار حدوث رجفان بطينـــي لاحق. وعندما تختلط حالة انخفاض الحرارة باضطراب النظم فإن الخيار العلاجي هو إعادة التدفئة، ولا يُرجَّح أن تكون الأدوية فعّالة إلى أن يُدفَّأ القلب.[78] إن الإنظام pacing عبر الصدر ممكن، ولكن لا حاجة إليه في معظم الحالات.[79,78]

الإخلاء *Evacuation*

لا يقتصر الأمر على إمكانية تأثير طقس الشتاء على قدرة المستجيبين الأولية في الوصول إلى المصابين فحسب، بل ربّما يجعل نقل المصابين من مواقعهم خارج المستشفيات إلى المرافق الطبية أمراً خطيراً أو صعباً. فقد لا تتيسّر الملاكات المعتادة، وربما تكون سيارات الإسعاف العادية عاجزة عن التحرك من مكان الحادث أو إليه، فالقليل منها تكون ذات نظام دفع رباعي؛ لذا قد يحتاج المستجيبون إلى استخدام عربات غير طبية تلائم الظروف. فضلاً عن ذلك، كثيراً ما تكون الحوّامات عاجزة عن الطيران، وتشير دراسة كندية إلى إلغاء 30% من المهمات التـــي طُلِبت فيها الحوّامات التابعة لخدمات الطوارئ الطبية بسبب الطقس، وكان هذا السببُ الثانـــي شيوعاً، أمّا السبب الأول فكان استبعاد جهاز القيادة الطبـــي لاستخدام الحوامات في 42% من الحالات لأنها لم تكن فيها وسيلة النقل الأنسب.[80]

يجب أن تُوجَّه عملية تحديد الوجهة المُثلى للمرضى وفق برتوكولات محلية، ولكن قد تفرض البيئة اعتبارات إضافية في ظرف كارثي ما، فقد تتأثّر بعض المرافق الطبية بالطقس على نحو مباشر، وتُعدّ محدودية القدرة على الوصول إلى المرضى جواً أو على الأرض، وانقطاع الطاقة، وغياب العاملين بعضاً من الأسباب التـــي تحدّ من قدرة المستشفى أو المرفق الطبـــي على استيعاب مرضى جدد، في حين قد تغصّ مرافق أخرى بأعداد كبيرة من المرضى وحالات مرضية أشد تلو عاصفة ما. وربما يكون توجيه عربات نقل المرضى مباشرة إلى مراكز تقدِّمُ خدماتٍ تخصّصية أمراً ملحّاً في حالات الأطفال والرضوض الكبيرة والحروق الخطيرة والعلاج بالأكسجين عالي الضغط، ولكن الانتقال إلى مواقع هذه المراكز قد يكون خطيراً في ظل مخاطر ظروف الشتاء.

وأخيراً؛ ربما تصبح العناية بالمرضى أصعب فيما لو تقطّعت السبل أثناء عملية النقل، وعندها يُضّطَر المستجيبون إلى علاج المرضى لأمد أطول بكثير مما يحتمله تصميم التدريب الطبـــي وكميات الإمداد وطاقة عربة النقل، وكثيراً ما يكون تيسّر الاتصالات الهاتفية من أجل التوجيه الطبـــي لمساعدة المستجيبين في تلك الحالاتِ غيرِ المألوفةِ موضع شك.

المستقبِلون الطبيون المحليون Local Medical Receivers

غالباً ما تتعلّق أهمّ المشكلات التـــي تواجه المستشفيات بعدم وجود عدد كاف من العاملين (عدم القدرة على استدعاء أفراد خارج أوقات دوامهم بسبب الطقس، وإجهاد العاملين الموجودين بسبب افتقاد الراحة)، أو تراجع المقدرات (انقطاع المياه والطاقة عن المِرفَق، ونفاذ المؤونة)، ومع ذلك يستمر تدفّق المرضى للحصول على الرعاية لمجموعة متنوعة من المشكلات الأساسية المتعلّقة بالعاصفة. وكما هو الحال في الوضع خارج المستشفوي يكون تقديم الرعاية للمرضى مماثلة لما يُطلب في الحالات الأخرى، باستثناء احتمال أن تتسبّب الإصابات المحدَثة بالبرودة وانخفاض حرارة الجسم والتسمّم بغاز أحادي أكسيد الكربون والمسائل الأخرى التـــي تصاحب العاصفة في تعقيد التدبير، وربّما يعزّز وضع برتوكولات للفرز في الكوارث بهدف تقصّي المصابين الذين يُحتَمل أن تكون لديهم مشكلات

خافية من عمليات أقسام الطوارئ.

الفرز الأولي *Primary Triage*

نظراً إلى أنّ قسم الطوارئ هو مركز استقبال الضحايا فإنّه موقع الفرز الأولي للأشخاص الذين ينشدون الرعاية الطبية. يجب أن يفحص جميع المرضى بحثاً عن حالات طارئة سواء كانت مشكلاتهم ذات صلة بالعاصفة أم لم تكن كذلك، وبالإضافة إلى أسئلة الفرز المعيارية عن علل وإصابات ذات خطورة محتملة يتعيّن البحث عن المؤشرات الدالة على إصابة مشتبهة بالتثليج وانخفاض حرارة الجسم والتسمّم بغاز أحادي أكسيد الكربون. يجب أن يسأل عمال الفرز خصوصاً عن التعرض إلى ظروف البرد أو الرطوبة أو الرياح، بالإضافة إلى احتمال التعرض إلى احتراق الوقود. ويُعدّ هذا الجهد ضرورياً للحدّ من اختطار إهمال تلك الحالات التـــي من المحتمل أن تكون خافية بوجود شكوى رئيسة أخرى ليست ذات صلة.

إذا تيسّرت الموارد الكافية لأعداد الحالات وشدهّا فقد تكون ثمة حاجة إلى بعض التعديل على العمليات الروتينية، أو لن يكون هناك حاجة لأي تعديل. ولكن إذا ما تزايدت احتياجات المرضى، أو كانت سعة الرعاية الصحية محدودة، فقد يتطلّب الأمر أسلوباً مختلفاً للفرز وتفعيلَ خطط الكوارث في المرفق. ويتعيّن أن تتناول البرتوكولات مختلف الاحتمالات، وأن توضع فيها متثابتات تشخيصية معقولة تأخذ بالحسبان التقييدات المحتملة في الخدمات المختبرية والشعاعية، وأن تُقدّم دلائل إرشادية للتدبير، وتُحدّد معايير إدخال المرضى وتخريجهم.

رعاية الطوارئ *Emergency Care*

تتضمّن الإصابات الرضية المتعلّقة مباشرة بالطقس القاسي الإصابات التـــي حصلت خلال التنقل خارج الأبنية (مثل حالات الانزلاق أو السقوط أو اصطدام العربات)، وأعمال التنظيف (مثل إزالة الثلوج أو نزع الأشجار أو إصلاح الخدمات) ونشاطات الاستجمام (مثل التزلُّج وقيادة العربات المُعدَّة للسير على الثلوج). ولما كانت معظم آليات الإصابة تلك مألوفة لدى مهنيي الطوارئ، فإن هذا الفصل سيُعنـــى بالآلياتِ التـــي ينفرد بها طقس الشتاء.

قد تكون عربات الثلج طريقة هامة للتنقّل في بعض المناطق الشمالية، ويؤدّي تصادم عربات الثلج إلى إصابة السائقين أو الركاب أو المشاة أو مستخدمي الزلاجات. وتكون معظم الإصابات عضلية هيكلية، ولكن يتواتر حدوث إصابات في الرأس أو الصدر أو البطن، وتشيع الإصابات حول الركبة، وتمثل كسور الفخذ والظنبوب نصف الإصابات تقريباً، وقد بيّنت دراسةٌ عن تصادمات عربات الثلج في كندا أنّ 74% من المصابين قد احتاجوا إلى جراحة بمتوسط 1.6 إجراء جراحي لكلّ مريض.[81]

ربما يحضر إلى قسم الطوارئ مصابون بجروح معقدة حدثت بآليات متعدّدة، ويلي العديدُ منها استخدامَ معدّات آليّة لإزالة الأنقاض أو الأشجار الساقطة أو الثلوج. تحدث إصابات المنشار الآلي على مدار العام،[82] في حين يُتوقّع مصادفة إصابات كاسحات الجليد بعد تساقط ثلجي كثيف،[83] ففي عاصفةٍ عام 1997 في Rhode Island أُصيب سبعة من أحد عشر مريضاً بكاسحات الجليد لأنهم وضعوا أيديهم في الآلة أثناء تشغيلها، في حين أفاد ثلاثة من الباقين أنّ الآلة كانت متوقّفة وقت الإصابة، وقد شاع حدوث البتر والكسور وإصابات الأوتار، وقام جراحو اليد بتدبير عشر إصابات في الأيدي في قسم الطوارئ، في حين تطلّبت حالة واحدة الإدخال إلى المستشفى للمعالجة، وتركّزت معظم حالات الإصابة في أصابع السبابة والوسطى والبنصر (الشكل 3.37).[84]



الشكل 3.37: إصابة نموذجية بكاسحة الجليد. وضع المريض يده في المِنقَب الدائر لإزالة كسرة من الجليد فنجم عن ذلك كسورٌ مفتوحة في إصبعي السبابة والوسطى. بُترت السبابة التـــي قطع عنها التعصيب والتروية عند المفصل السِّنعي السُّلامي. أُخذت هذه الصورة بالإذن من William H. Dice، دكتور في الطب. انظر الصفحات الملوّنة.

يجب أن تُتَّبع توجيهات العناية التقليدية بالجروح في تدبير الجروح المفتوحة، ويجب أن توصَفَ الجروح بالتفصيل مع التركيز على قياسها وشكلها وعمقها ووجود مواد أجنبية والتروية الموضعية والدوران القاصي ووظيفة الأوتار والقوة العضلية العصبية، والتمييز بين نقطتين قبل إجراء التخدير، ويجب أن يكون التصوير الشعاعي البسيط روتينياً، ويمكن اللجوء إلى التصوير الشعاعي المقطعي المحوسب أو التصوير بالأمواج فوق الصوتية من أجل التقييم الإضافي لوجود أجسام أجنبية عميقة.

يجب السيطرة على النـــزف والألم قبل الدراسة بالتصوير، وربّما كان الإنعاش ضرورياً، وقد يستدعي فقدان كمية كبيرة من الدم نقلَ الدم. يجب أن يُدرس إعطاء منتجات الدم في مواجهة حالات طوارئ الطقس في فصل الشتاء بتَرَوٍّ وعناية بسبب القدرة المحدودة على إعاضة الدم المُختزَن، ويُعدُّ التخدير الناحي والتركين الإجرائي مفيدين في مساعدة قسم الطوارئ على تقييم الجروح الكبيرة والمعقّدة وتدبيرها.

ثمة شرط هام لإجراء تقييم كامل؛ وهو وجود ساحة لا نزف فيها، ويمكن السيطرة على النـــزوف الشريانية بربط الأوعية الصغيرة، أو استخدام كم جهاز الضغط ونفخه على القسم الدانـــي من الطرف، يمكن أن تُطبَّق تقنية العاصبة تلك مدّة تصل إلى ساعتين يُسيطر خلالها على المشكلة الوعائية، ويجري استكشاف الجرح والإرواء الغزير.

يجب أن تُعدّ جميع الإصابات المفتوحة بسبب الأدوات الكهربائية مُهشَّمة وملوَّثة؛ فهي تحتاج إلى تنظيف شامل لإزالة الحطام العيانـــي وإنقاص الحِمْل الجرثومي، ويوصَى باستخدام نظامِ غسيلٍ نابض بضغط يبلغ 130 كيلو باسكال (19 رطل/ إنش مربع) ومعدَّلات تدفق عالية، ويجب القيام بالإرواء خلال 6 ساعات من الإصابة للحصول على أفضل النتائج،[85] ويمكن بستخدام قثطرةٍ قياس 19 متصلة بمحقنةٍ بسعة 30-60 مل لتحقيق ضغط مناسب للجريان بحدود 35-55 كيلو باسكال (5-8 طل/ إنش مربع)، ويعدّ ماء الصنبور النظيف بديلاً مقبولاً للمصل الفيزيولوجي في عملية إرواء الجروح،[86] وإنضار الأنسجة المتموتة في غاية الأهمية.

نظراً إلى أنّ العاصفة الشتوية يمكن أن تؤخّر حضور المرضى الذين لديهم جروح معقدة، وبسبب تيسّر عدد محدود من الاستشاريين، يتعيّن على أطباء الطوارئ والآخرين الذين يقومون بالتقييم الأولي للمريض التفكير مليّاً في الإغلاق الأولي المتأخّر للجرح في بعض الحالات، وخاصة لدى من انقضى على جروحهم أكثر من ست ساعات، وما لم

توجد تقييدات في الموارد الشخصية أو التنقل يمكن أن يعود المريض من أجل تبديل الضماد يومياً قبل الإنضار النهائي وإغلاق الجرح خلال 3-5 أيام. إن التدبير غير الجراحي لعمليات بتر الأنامل ممارسة مقبولة، ولكن يُنصَح باستشارة اختصاصي جراحة اليد هاتفياً قبل الإصلاح.[87]

تُعدّ الوقاية من الكزاز من الاعتبارات الهامة في الجروح المعقّدة، فكلّ مصاب بجرح معرّض للكزاز، على الرغم من وجود القليل من الحالات الموثّقة في البلدان النامية. توصي مرجعيات الصحة العمومية بإعطاء جرعة داعمة من ذوفان الكزاز عندما يوجد دليل على تلقّي سلسلة اللقاحات الأولية كاملةً، وفي غياب التمنيع الأولي يوصى بإعطاء الغلوبولين المناعي مع ذوفان الكزاز، ثم يُرسَل المريض لتلقي الجرعة الثانية فالثالثة من ذوفان الكزاز فيما بعد، ويكون قد أتمّ بذلك التمنيع الأولي.[88]

لا يقدّم استعمال المضادات الحيوية بأي طريق خلال تدبير الجروح البسيطة أيَّ فائدة واضحة في الوقاية من العدوى،[89] وعند وصف المضادات الحيوية أو أي دواء آخر يجب أن يأخذ الأطباء بالحسبان احتمال محدوديةِ تيسّر الصيدليات، وإمكانية عودة المرضى لتدبير المضاعفات. إن استعمال المضادات الحيوية في الجروح البسيطة غير المصابة بالعدوى من الممارساتِ التـــي ما تزال موضعِ جدل، ولا يوجد في الأدب الطبـــي ما يؤيّدها على العموم، ولكن غالباً ما يتضمّن تدبير جروح الأوتار أو العظام أو الأعصاب أو الأوعية الكبيرة إعطاء مضادات حيوية.

إضافة إلى الرضوض تترافق البيئة الشتوية أيضاً مع إصابات البرد وانخفاض حرارة الجسم في أفراد يمثلون شريحة ديمغرافية واسعة،[73] ويقع العاجزون والمسنون والمحرومون اجتماعياً تحت اختطار خاص.[74,52] ويقود انقطاع التيار الكهربائي إلى استخدام مصادر بديلة للطاقة والتدفئة تترافق مع التسمّم بغاز أحادي أكسيد الكربون،[40] يمكن أن يصاب المرضى بحالة من العجز الدائم أو حتـــى الوفاة إذا لم يُقدِّر مقدمو الرعاية الصحية الحالات الأولية أو المُعقَّدة الخافية سريرياً تلو التعرّض لغاز أحادي أكسيد الكربون.

إن إصابات البرد التجمّدية (كالتثليج) وغير التجمّدية (مثل قدم الخنادق وقدم الغطس) مُضعفة، ويجب أن تكون متوقَّعة، ويكون اختطار إصابات البرد أعلى بوضوح لدى الرجال والنساء الأمريكيين من أصل إفريقي مقارنة بالبِيض من كلا الجنسين،[90] ومن عوامل الاختطار الأخرى تعاطي الكحول والمخدرات والأمراض النفسية وحوادث السيارات وتعطّلها،[55,54] ويبدو أنّ المرضى الذين سبق أن تعرّضوا لإصابةٍ بالبرد هم عُرضة للإصابة من جديد.[74]

تبدأ أعراض وعلامات الإصابة بالبرد عندما تنخفض درجة حرارة الجلد عن 15م°، ويُنقِص التقبض الوعائي من التدفق الدموي. تحدث التغيرات الجلدية عندما تتكوّن بلورات جليدية خارج خلوية في درجات الحرارة الأدنـــى من 0 م°، ويبدأ التكدُّر sludging داخل الوعائي، ويحدث تسريب بطانـــي، وتتطور الوذمة. وترتبط الموجودات المترافقة بإصابة البرد بالتغيرات الناجمة عن إقفار النسيج وعملية التجمّد.[73]

يُدَبَّر التثليج نهائياً بإعادة التدفئة الفعالة دون تدليك، وثمة حاجة في تدبير الفعال للتثليج إلى أسلوب عملي على ثلاث خطوات: (1) أزل أي ثياب حاصرة أو رطبة، وجفّف برفقٍ المنطقة المصابة واحمها من التبريد التبخّري والضغط المباشر مع ارتداء ثياب فضفاضة وجافة والتضميد لإيقاف الأذيات المتطورة. (2) افحص مناطق الجلد المصابة لتحرّي علامات الإقفار والتغير في بنية الجلد (كأن يصبح شمعياً أو غير مرن أو صلباً) ووجود النفاطات ونقص الحس. (3) أعد تدفئة الأجزاء المصابة بسرعة إلى أن يبدو كلّ الجلد المغطي للأجزاء الجلدية القاصية مروّىً ومرناً.

تجري معالجة التثليج في قسم الطوارئ بإعادة التدفئة والإماهة والعناية بالجروح والسيطرة على الألم، وتُعَدُّ إعادة التدفئة السريعة الهدف الفوري عند اكتشاف حالة تثليج. إن الحرارة الخارجية الجافة غير ملائمة للتثليج، والأفضل أن تجري إعادة التدفئة في حمام مائي تتراوح حرارته بين 40-42م°، ويستغرق 15-30 دقيقة عادة إلى أن تلاحظ العلامات التـــي تثبت عودة التروية إلى الجلد (أي اللون الأحمر أو الأرجوانـــي والبُنْيَة المرنة). لا يوجد حاجة عادة للإنعاش الجهازي بالسوائل كما هو الحال في الحروق المسبَّبة بالحرارة، وحالما تتم إعادة تدفئة العضو يجب رفعه ووضعه على جبيرة مع الفصل بين أصابع اليد أو القدم بالقطن. إن عملية إعادة التدفئة مؤلمة، وتحتاج عادة إلى حقن المريض بمسكنات أفيونية، أمّا إنضار النفاطات التـــي تنشأ بعد إعادة التدفئة فهو موضع خلاف، ولا يُجرى في قسم الطوارئ عموماً.

أبدى استخدام عوامل حالة للخثرة انخفاضاً واعداً في خسارة الأنسجة إذا طُبّق خلال 24 ساعة من إعادة التدفئة،[91] أما المحاولات الأخرى لاستخدام عوامل تعزّز الجريان الدموي إلى النسيج المُدفَّأ ومن خلاله فلم تكن ناجحة في الدراسات السريرية، وقد استخدم سابقاً الهيبارين والديكستران والريزربين داخل الشريانـــي والأكسجين عالي الضغط وقطع الودي الجراحي في علاج التثليج دون تغيّرات دراماتيكية في إنقاذ النسيج.[91]

يمكن أن يُصنَّف التثليج إلى عميق وسطحي مع أن بعض الأطباء السريريين يستخدمون نظاماً من 4 درجات لتحديد درجة التثليج. يوضع التصنيف بعد إعادة التدفئة، وتشمل العلامات التشخيصية التـــي تُحسب لصالح التثليج السطحي الإحساسَ بوخز وتطور نفاطات تحوي سائلاً رائقاً مع الاحتفاظ بلونِ الجلد الطبيعي، في حين تشمل علامات سوء الإنذار الدالة على تثليج عميق الجلد القاسي غير المشوَّه، وفقدان الحس، وتطور نفاطات مملوءة بسائل غامق أو دموي، وازرقاق لون الجلد غير الشحوبـــي nonblanching.[68]

لا تتيسّر أدوات في قسم الطوارئ لتحديد الامتداد الكلي لإصابة البرد ووضع الإنذار المتعلّق بفقدان النسج، وتتضمن قواعدُ الرعاية مقاربة "انتظر وشاهد" فيما يتعلّق بالبتر، وقد يطول الانتظار كثيراً، فالتحنّط mummification قد يستغرق وقتاً يصل إلى ثلاثة أشهر، وقد تقصّت البحوث بنجاح محدود قيمةَ التصوير بالرنين المغناطيسي وتصوير الأوعية بالرنين المغناطيسي للتنبؤ بحيوية العضو،[62] وجرى التفرُّس باستخدام التّكنيشيوم^{99m} (^{99m}Tc) لتحديد النسيج الذي يتعيّن بتره،[93] وأشارت إحدى الدراسات الفرنسية التـــي أجريت على أيدٍ مصابة بالتثليج الشديد أن التفرّس باستخدام ^{99m}Tc في الأيام القليلة الأولى بعد إعادة التدفئة يسمح بالتنبؤ بمستوى البتر في 84% من الحالات.[94] ولكنَّ دراساتٍ أخرى تشير إلى أن صور ^{99m}Tc لا تُحدِّد بدقة المستويات الفعلية للغنغرينة،[92] وعموماً يتريّث الجراحون في اتخاذ قرار مستوى البتر إلى أن يكتمل تحدّد الخط الفاصل بعد عدّة أشهر.

يمكن أن يعانـــي المرضى من أعراض طويلة الأمد ناجمة إصابات البرد، فالتثليج العميق يترافق مع الحساسية للبرد وازدياد التعرق والألم وفرط الحساسية وتغيّر لون الجلد، في حين يترافق التثليج السطحي مع حساسية مستديمة للبرد ونَمَل وفقدان حس،[62] وقد تؤدّي قدم الخنادق غير التحمُّدية إلى ضمور عضلي وتقفُّعات،[61] ويمكن أن تسبِّب إصابات البرد انقطاعاً مزمناً عن العمل.

يُعدّ انخفاض حرارة الجسم العارض مشكلة صحية عمومية تحدث على مدار السنة، وخاصة لدى الأشخاص المحرومين اجتماعياً، فتلك المجموعات تقع تحت اختطار التأثّر أكثر من غيرها بالعاصفة الشتوية، وقد تتأثر مجموعات

أخرى أيضاً ممن شُرِّدوا من منازلهم بسبب انقطاعات الطاقة أو تأذّي البنية. وكأي علّة أُخرى قد يكون انخفاض الحرارة خافياً، وخاصة عند الأشخاص الذين لديهم عوامل اختطار للإصابة بحالة ذهنية متبدّلة وغشي واضطراب في نظم القلب، ويمكن أن يُغفَلَ عنها لدى المصابين بالرضوض الذين لديهم تغيرات أشدّ وضوحاً، وقد تخفى حالة انخفاض الحرارة أيضاً لدى المرضى المشردين، أو الذين يتعاطون الكحول أو المخدرات، أو المصابين بحالات مزمنة كالداء السكري وقصور الغدة الدرقية والمرض النفسي،[95] ويجب أن تتضمن إجراءات الفرز قياس حرارة الجسم المركزية خلال الكوارث التـي تحدث في بيئات باردة.

يترافق انخفاض الحرارة المقترن بالعدوى مع ازدياد في معدل الوفيات، ويكون الأشخاص الذين لديهم معدلاتٌ بطيئة لإعادة التدفئة (0.5-1م°/ سا) ومستوىً منخفض من ألبومين المصل أكثر عرضة لأخماج الملاجئ، وقد يكون انخفاض الضغط ومعدلات إعادة التدفئة البطيئة وبطء القلب مؤشراتٍ منبئةً بالوفاة خلال إعادة التدفئة أو بعدها مباشرة،[96] يجب أن يُوضَع الإنتان ضمن التشخيص التفريقي لجميع درجات انخفاض الحرارة.

يقع المصابون بالرضوض (وخاصة حوادث العربات) تحت اختطار انخفاض حرارة الجسم بسبب التأخّر في اكتشافهم، أو تحريرهم من المكان، أو نقلهم، وقد يزداد معدل وفيات المرضى المرضوحين الذين تنخفض درجة حرارة جسمهم المركزية عن 34م° بنسبة 35%،[97] ويترافق انخفاض الحرارة مع اضطراب الكهرليات واختلالِ التوازن الحَمضِيِّ القاعِدِيّ[98] واعتلالٍ خثري ونقص في الصفيحات.[99] يبدو الاعتلال الخثري المُحدَث بانخفاض الحرارة شبيهاً بالتخثر المنتشر داخل الأوعية، وربما يحتاج التدبير إلى الاستعانة بالبلازما وعوامل التخثر والصفيحات، ويجب قياس أزمنة الثرومبوبلاستين الجزئي والبروثرومبين مبكراً لدى تقييم مرضى الرضوض الذين لديهم انخفاض في حرارة الجسم.

يفيد تعداد الدم الكلي وتحاليل الاستقلاب الأساسي وغازات الدم الشريانـي في تقييم المرضى الذين لديهم انخفاض في الحرارة، وإنّ تصحيح نتائج غازات الدم تبعاً لدرجة الحرارة غير ضروري خلال التدبير الأولي. قد يترافق انخفاض الحرارة الشديد بانخفاض النتاج القلبـي بسبب النقص الحاصل في حجم البلازما الذي يتظاهر بارتفاع الهيماتوكريت 2% تقريباً لكلّ انخفاض في حرارة الجسم المركزية بمقدار درجة مئوية واحدة،[52] ومن المحتمل أن يؤدي نقصان السوائل داخل الوعائية إلى انخفاض الجريان الدموي الكلوي بنسبة 50% مع ما يمكن أن ينجم عنه من فشل كلوي. وفي غياب تغيرات مهمة في مخطط كهربية القلب ليس هناك حاجة عموماً لتصحيح انخفاض البوتاسيوم؛ لأن التدفئة ستصحّح الشذوذ في القيم.

ثمة حاجة إلى التنبيب الرغامي والتهوية الآلية لدى المرضى الذين لديهم فشل تنفسي أو توقف قلب. إن استخدام الأدوية التقليدية ذات التحريضِ السريعِ التالي أمرٌ مقبول لدى المرضى الذين لديهم انخفاض في الحرارة، ويجب توخّي الحذر كي يكون تنبيه المجرى الهوائي والتنبيه القلبـي في الحدّ الأدنـى بسبب اختطار حدوث رجفان بطينـي. إن اضطرابات النظم المهدّدة للحياة المصاحبة لانخفاض الحرارة ذات سمعة سيئة من حيث صعوبة التدبير.[78]

الخطوة الأولى في تدبير انخفاض حرارة الجسم في قسم الطوارئ هي تجنب الفقدان الإضافي للحرارة الناجم عن الثياب الرطبة والجلد الرطب والتعرض لهواء المحيط، ثم يجب التركيز على إعادة التدفئة المركزية التـي تُعدّ بؤرة الفعالية الكبرى التـي من شأنها قلب التأثيرات الضارة الناجمة عن انخفاض درجة حرارة الجسم المركزية. يُنصَح بتقنيات إعادة التدفئة الخارجية الفاعلة والمنفعلة عندما يكون انخفاض الحرارة طفيفاً؛ أي عندما تكون حرارة الجسم

المركزية أعلى من 32م°. تقوم تغطية المريض بالدثارات بإعادةَ التدفئة من خلال احتفاظها بالحرارة المتولدة عن استقلاب المريض ذاته وعكسها، وكما هو الحال في الأوضاع خارج المستشفوية يمكن دعم هذه الطريقة بالتدفئةِ الخارجيةِ الفاعلةِ بالمدافئ المُشِعَّة أو الهواءِ المدفأ، ويمكن أن ترفع تلك التقنيات درجة حرارة الجسم بمقدار 0.8-0.5م°/سا.[73]

يحتاج انخفاض الحرارة المتوسط والشديد تدبيراً هجومياً أكثر من خلال إعادة تدفئة مركزية فعّالة بطرقٍ تحدّدها خبرة الطبيب وإمكانيات المستشفى. وعلى الرغم من المشاهدات السردية لانخفاض الحرارة المركزية التالي عند اللجوء إلى إعادة التدفئة الخارجية، فإن الأهمية السريرية لتغيّرات الباهاء والحرارة المركزية المُسجَّلة عند القيام بالتدفئة المركزية والمحيطية على نحو متزامن تظلّ مراوغة.[100]

تتضمن مؤشرات توقّف القلب اللاعكوس بانخفاض الحرارة ارتفاع تراكيز البوتاسيوم المصلية فوق 10 ميلي مكافئ/ل أو انخفاض الفيبرينوجين لأقل من 50 مغ/دل،[95] وعندما يُحتمل أن يختلط انخفاض الحرارة بتوقف القلب اللاعكوس فإن الخيار العلاجي هو المجازة القلبية الرئوية في حال تيسّرها،[102,101] ويبلغ معدل التدفئة للمجازة القلبية الرئوية 1-2م° كلّ 3-5 دقائق، وقد يفيد جهاز ضغط الصدر الآلي في حال تأخّر تيسّر المجازة القلبية الرئوية،[103] ومن الاستطبابات الأخرى للمجازة القلبية الرئوية تجمّد النهايات الشديد، أو انحلال العضلات المخططة، أو فشل تقنيات إعادة التدفئة الأخرى.[95] ثمّة بديل للمجازة القلبية الرئوية هو الديال الدموي الذي يحقق معدلات مشابهة لإعادة التدفئة، ويقدم بعض الميزات عندما تختلط حالة انخفاض الحرارة باضطرابات في الكهارل أو احمضاض استقلابي أو فشل كلوي.[104]

إن معظم المستشفيات غير مجهَّزة لإجراء المجازة القلبية الرئوية أو الديال الدموي، وربما كانت إعادةُ التدفئةِ الداخلية الفاعلة باستِنشاق الضَّبوب والغسيل المعدي والغسيل المثانـي والحقن الشرجية الدافئة مناسبةً لحالات انخفاض حرارة الجسم المعتدلة، ولكن غالباً ما تكون غير فعّالة لدى المصابين الذين يعانون من انخفاض شديد في حرارة الجسم المركزية.

وعلى أيّ حال يبقى الغسيل الصفاقي والصدري خيارين علاجيين بديلين في قسم الطوارئ، وفي كلتا الطريقتين يوضع أنبوبان داخل التجويف في ظروف عقيمة، ويُسمح للماء أو لسائل بِلّوراني عقيم مدفّأٍ بدرجة 40-42م° بالدوران في جوف الصدر أو الصفاق من أحد الأنبوبين إلى الآخر، ويُنـزح السائل بفعل الجاذبية. يُعدّ غسيل الصدر طريقة فعّالة في إعادة التدفئة الداخلية الفاعلة،[105] ويمكن أن يعطي معدلات تدفئة تبلغ 3-6م°/سا،[106] وربما يكون مفضّلاً لأن القلب فيه يُدفّأ على نحو مباشر. والغسيل الصفاقي طريقة فعّالة إضافية يمكن أن تعطي معدلات للتدفئة تبلغ 2-4 م°/سا،[107] ويمكن إجراء الطريقتين معاً.

التسمّم بغاز أحادي أكسيد الكربون حالة أخرى متعلّقة بالشتاء يُمكن أن تلتبس مع المتلازمات الفيروسية غير النوعية والأسباب الأخرى للصداع؛ فالمرضى غالباً ما يحضرون بشكايات الصداع والغثيان والدَوخة.[108] وربما يكون الأشخاص الذين لديهم حالات طبية أخرى كأمراض القلب أو الرئتين عُرضةً لتأثيرات التسمّم بغاز أحادي أكسيد الكربون أكثر من غيرهم، وقد يراجعون قسم الطوارئ وهم يشكون من ألم صدري أو ضيق نفس،[109] ويسهم التسمّم الشديد بغاز أحادي أكسيد الكربون في الأذية الإقفارية للعضلة القلبية، وقد يضاعف من معدّل الوفيات.[110]

سُجّلت حالات من الاكتئاب والخَرَف والذهان بين اليومين 2 و28 تلو التسمّم بغاز أحادي أكسيد الكربون، وعلى أي حال فإنّ تركيز كربوكسي الهيموغلوبين لا ينبئ على نحو موثوق بالعقابيل العصبية المتأخرة كعدم القدرة على التركيز وصعوبات التعلم وفقدان الذاكرة وسوء الوظيفة الحركية.[111]

إن القياس المعياري الدالّ على وجود غاز أحادي أكسيد الكربون أو عدم وجوده هو قياس تركيز الكربوكسي الهيموغلوبين في الدم. أمّا مقياس التأكسج النبضي فغير موثوق عندما يوجد غاز أحادي أكسيد الكربون؛ لأن كربوكسي الهيموغلوبين يترافق مع قراءات عالية كاذبة للإشباع.

يُعالج التسمّم بغاز أحادي أكسيد الكربون باستنشاق هواء يكون تركيز الأكسجين فيه مرتفعاً. يبلغ العمر النصفي لغاز أحادي أكسيد الكربون المُستنشَق مع هواء الغرفة 5 ساعات تقريباً، وينخفض العمر النصفي إلى نحو 1.5 ساعة عند تطبيق الأكسجين 100% من خلال قناع وجهي أو مُنفِّسة، وإلى 0.7 ساعة عند العلاج بالأكسجين عالي الضغط،[112,108] وتوجد الحجرات عالية الضغط المستَخدَمة تقليدياً لعلاج التسمّم بغاز أحادي أكسيد الكربون في مرافق ثابتة، وقد سُجِّل نجاح أيضاً باستخدام حجرات متنقّلة.[113]

يُستطبّ العلاج بالأكسجين عالي الضغط عموماً عند وجود أي قصة سابقة أو حالة مستمرة من الغشي، وتبدل الحالة العقلية، والاختلالات العصبية، وإقفار العضلة القلبية، ولدى معظم المريضات الحوامل أيضاً.[108] ويمكن أن يُستطبّ العلاج بالأكسجين عالي الضغط لمرضى تبيَّن أنهم يقعون تحت اختطار أعلى لاختلال معرفي طويل الأمد (أي المرضى الذين يتجاوزون سن 36 سنة، أو تكون مدة تعرضهم أكثر من 24 ساعة، أو يكون لديهم مستويات "أعلى" من كربوكسي الهيموغلوبين).[114] وأكّدت إحدى الدراسات أن العلاج بالأكسجين عالي الضغط يحول دون حدوث واحدة من كلّ ست حالات عصبية متأخرة عندما يبدأ العلاج خلال 24 ساعة من التسمّم على أبعد تقدير،[115] في حين أشارت دراسات أخرى أن الفائدة من العلاج بالأكسجين عالي الضغط قليلة عندما يتأخّر لأكثر من ست ساعات.[116] وعلى أي حالّ، ربما تكون المرافق عالية الضغط مواردَ نادرةً أو يصعب الوصول إليها خلال عاصفة شتوية أو بعدها.

نظراً إلى ما يرافق فرط الأكسجة من نقص ثنائي أكسيد كربون في الدم فإنّه يُنقِص بدوره من الجريان الدموي الدماغي، وقد أشارت إحدى الدراسات التـي أُجريت على متطوعين أصحاء إلى أن العلاج الأمثل للتسمّم بغاز أحادي أكسيد الكربون يقتضي صيانة سَوَائية ثنائي أكسيد كربون الدم.[117] واقترحت دراسة أجريت على الحيوانات أن فرط التهوية لدى المرضى المُنَبَّبين مع تطبيق تراكيز عالية من غاز ثنائي أكسيد الكربون لصيانة مستويات الضغط الجزئي لثنائي أكسيد الكربون عند 5.33 كيلو باسكال (40 مم زئبقي) يمكن أن يجعل طرح غاز أحادي أكسيد الكربون أسرع بمرّتين،[118] بيد أنّ الأهمية السريرية لذلك ليست واضحة عند الأشخاص المتسمّمين بغاز أحادي أكسيد الكربون.

أمّا فيما يتعلّق بالاستعداد لوباء التسمّم بغاز أحادي أكسيد الكربون، فقد أشار أحد التقارير إلى ذروة وبائيه خلال عاصفة شتوية إلى أن أربعةً من كلّ خمسة مرضى تقريباً قد وصلوا بين الساعتين 18:00 و06:00،[39] وقد وُزِّ في هذه الدراسة 81 مريضاً خلال 3 أيام على 13 مستشفى،[39] لذلك لم يكن التأثير على أقسام الطوارئ المفردة في تلك المنطقة الحَضَرية كبيراً جداً. وفي مركز طبـي جامعي كبير في نورث كارولينا أدى وباء أوقع مِئتـي حـ

خلال أسبوع واحد إلى زيادة الحاجة إلى المعالجة بالأكسجين عالي الضغط على نحو يتجاوز الحجرات المتيسّرة في المنطقة.[42] واستُخدِمت الحجرة الموجودة في مستشفى du Sacré-Cœur de Montréal لمعالجة 45 مريضاً في الأيام التسعة التالية لعاصفة جليدية حدثت عام 1998.[14]

الفرز الثانوي Secondary Triage

يمكن أن يعوق تردّي الظروف في مرافق إرسال المرضى واستقبالهم الفرزَ الثانوي إلى مراكز تخصّصية في غمرة طوارئ الطقس، وقد يغدو نقل المرضى بين المرافق الطبية في ظلّ ظروف الطقس القاسية أو على الطرق الخطرة تحدّياً كبيراً. أُحدثت مراكز إحالة محلية لتقديم خدمات غير متيسّرة في كلّ المستشفيات كالخدماتِ التخصّصية لحالات الرضوح والحروق والمعالجة بالأكسجين عالي الضغط، وربما تحتاج مستشفيات الأرياف والضواحي كلّ تلك الخدمات عند حدوثٍ عاصفة شتوية، وفي الحالات التــي تفوق الاحتياجات للموارد ما هو متيسّر منها فإن المرافق المعنية قد تقع تنوء بأعبائها.

ربما يكون أحد الموارد التخصّصية النادرة غير متيسّر، لذلك يجب أن توضع خطط طوارئ في المستشفيات المجتمعية بهدف التدبير المؤقّت لحالات يجري في العادة تحويلها، ولكن تحت ظروف أقلّ تقييداً، وقد يستدعي تزايد الاحتياجات مع تأخّر نقل المرضى من جميع المتخصّصين بالرعاية الصحية تعديل الإجراءات، ويجب أن تُهيَّأ مراكز الرعاية الثالثية لاستيعاب مزيد من العناصر التــي يمكنها الاستقبال وتقديم خدمات استشارية مُعزَّزة عبر التواصل عن بعد مع المرافق غير القادرة على نقل المرضى (انظر الفصل 23).

الترتيبات Disposition

ربما يستدعي التخطيط للتخريج من المستشفى أو قسم الطوارئ تنسيقاً بطرق غير نموذجية أو تُعدّ تحدّياً، فالأشخاص المشرَّدون كثيراً ما يجدون صعوبة في العودة إلى مساكنهم، وعلى الأطباء أن يأخذوا عدة قضايا بالحسبان عند تخريج أولئك المرضى؛ هل مازال مسكن المريض سالماً؟ إذا كان الأمر كذلك، فهل سيذهب المريض إلى داره التــي تعوزها الطاقة أو التدفئة أو الاتصالات؟ فإن لم يذهب هناك هل سيذهب إلى ملجأ ربما يَحُدُّ من قدرته على رعاية نفسه؟ من الخيارات الأخرى بقاء المريض في المستشفى مدّة أطول، بيد أنّ هذا الخيار يعنــي تحديد عدد الإدخالات الإضافية. إنّ نقل المرضى إلى مستشفيات أقلّ ازدحاماً أمرٌ صعب بسبب الوضع القائم، وظروف الطرقات أو الطقس المضطرب أو النقل الطبــي الجوي، وحتــى عندما يمكن تخريج المرضى من المستشفى، ربّما لا تتيسّر خدمات الرعاية الصحية في المنــزل (كالأكسجين والأدوية والرعاية التمريضية)، أو لا تُتاح العودة من أجل معالجة إضافية يعتمد عليها المرضى (كالمعالجة الكيميائية أو الديال)، وربما تُغلق عيادات المتابعة لأيام أو أسابيع.

أنظمة الرعاية الطبية Health Systems

يمكن أن تَحدَّ عواصف الشتاء من قدرة المستقبِلين الأولين على إدارة تدفّق المرضى إلى مؤسستهم. غالباً ما يجد المرضى وسيلتهم الخاصة للانتقال، أو أنهم يُنقَلون بمعونة آخرين إلى أقسام الطوارئ في مجتمعهم دون النظر إلى قدرتها على استقبال مصابين جدد. وفي ظروف الإصابات المجموعية تلك تُعدّل عادة قواعد الرعاية على نحو يمكّن من القيام بما هو أكثر نفعاً لأغلب الناس، ولتحقيق هذا الهدف يجب أن ينتقل مقدمو الرعاية إلى قاعدة "الحد الأدنــى من

الرعاية المقبولة"، وقد نوقشت هذه الفكرة والمفاهيم الأخرى ذات علاقة بمزيد من التفصيل في الفصل 3.

المرافق الدائمة Permanent Facilities

إن النُظُم الأكثر أهمية لعمليات المستشفى هي:[119]

- البنـــى التحتية الأساسية
- المرافق
- العمال
- الإمدادات والتجهيزات
- الاتصالات الداخلية والخارجية
- النقل
- الدعم الإداري والإشرافي

يمكن أن يتأثر كلّ ما سبق ذكره سلبياً بعواصف الشتاء، فقد يؤثر انقطاع الطاقة في الإضاءة والأجهزة الطبية ونظم السلامة، أو يحدّ تجمُّدُ الأنابيب من إتاحة مياه الشرب النظيفة والمياه المخصّصة للنظافة الشخصية، أو يسدّ مجاري الصرف الصحي. قد تحول ظروفُ الطرقات الخطرة دون حضور العمال المناوبين إلى العمل، وربما اضطر من يعمل منهم في أحد المرافق إلى تمديد وقت عمله، أو العمل لأيام إضافية دون راحة. وقد تُستهلَك المؤن ولا يجري تعويضها، أو لا يجري إصلاح التجهيزات الطبية العاطلة أو المضطربة بسبب فقدان التّقنيين.

قد تتيسّر معلومات حول تأثُّر مرافق الرعايةِ الصحيةِ على نحو فردي بعاصفة شتوية في مقالات عن الرعاية الطبية، ولكن لم تُنشَر بعد دراسات حول أنظمة الرعاية الصحية، والتقارير من المؤسسات التـــي رغبت أن تُشرِك الآخرين في خبراتها سردية تماماً، بيد أنّها تُلقي الضوء على المشكلات التـــي يُحتمَل مواجهتها في المستقبل.

أدَّت عاصفة جليدية ضربت في تشرين الثانـــي 1996 ولاية واشنطن إلى قطع الطاقة عن ثلث سكانها تقريباً، وعن عدد من المستشفيات، وقد احتاج أحد مراكز الرضوض إلى ستة مولدات تعمل على الديزل لاستمرار القيام بعملياته، ولو لم يتلقَّ طاقة من مؤسسة ثانوية للتغذية بالطاقة لكان من الممكن أن يبقى دون كهرباء 12 يوماً.[120]

عقب العاصفة الجليدية عام 1998 عملت العديد من المستشفيات الكندية على طاقة المولّدات مدة تقارب ثلاثة أسابيع،[14] وحتـــى في غياب حالة كارثية بيَّن أحد التقارير حدوث انقطاعات مهمة في طاقة المرافق في أحدّ أيام عاصفة ثلجية كثيفة حدثت في منتصف الخريف، وفي أحد المستشفيات اضطَرَّ انقطاعُ الطاقة الكامل المرضات إلى إجراء تهوية يدوية للمرضى في وحدة العناية المركزة في المستشفى مدة 45 دقيقة.[26] ومن واجب المرافق الطبية معرفة المعدّات التـــي لا تتغذى بالطاقة من مولّدات الطوارئ.[120]

خلال عاصفة ثلجية في تشرين الأول 2006 في نيويورك الغربية هدّد انقطاعُ الطاقة في مصنعٍ لمعالجة المياه في المقاطعة مخزونَ المياه الصالحة للشرب في المركز المحلي للرضوح ومستشفى الأطفال، وقد كان الخطر محدقاً بمخزون مياه المستشفيات، وكان تيسّر المياه المعبَّأة صعباً أو مستحيلاً بسبب الطرقات الجليدية.[122,121]

يمكن أن تُقطَع الاتصالات الهاتفية لأسباب مختلفة، وربّما يؤثّر ذلك في أنظمة الهواتف والنداء (البيجر)، وقد اضطُر أحد المستشفيات لتنظيم استلام طارئ لعدد ضخم من الهواتف الخلوية للتواصل داخل المرفق ذاته فقط.[122]

قد يصبح النقل العمومي أو الخصوصي خطراً أو صعباً أو مستحيلاً؛ لذا قد يكون غياب العمال مشكلة مهمة عقب عواصف الشتاء، وقد لجأ بعض المديرين إلى عربات الطوارئ لنقل العمال أثناء العواصف إلى موقع العمل وإراحة عمال آخرين كانوا على رأس عملهم.[26]

وقد يصبح النقل مشكلة في ثلاث حالات أخرى أيضاً: نقل المصابين من المجتمع إلى المستشفيات أو المرافق الأخرى، أو النقل بين المرافق عند التحويل المستشفوي في سبيل الوصول إلى رعاية تخصّصية، أو تخريج بعض المرضى إلى منازلهم أو إلى مرافق الرعاية التمريضية الحاذقة. وقد لجأت بعض المستشفيات بعد العاصفة الجليدية عام 1998 إلى استحداث أسِرَّة إضافية لاحتواء المرضى المُخرَّجين الذين لم يتمكنوا من العودة إلى منازلهم،[121] ولوحظ أنّ تيسّر خدمات الرعاية الصحية المنـــزلية كان تحدياً بعد عاصفة جليدية ضربت جنوبـــي شرقيّ أوكلاهوما في كانون الأول 2000.[122]

كثيراً ما يُصبح إيواءُ الموظفين وعائلاتهم (وحتـــى الحيوانات الأليفة في بعض الحالات) مهمّة إضافية للمرفق الثابت، وقد قام مستشفى مونتريال العام خلال الأزمة المديدة التـــي تلت العاصفة الجليدية 1998 بتجهيز مأوى للموظفين وعائلاتهم في الأجزاء غير المستخدَمة من المرفق، وجرى تقديم خدمات الطعام ورعاية الأطفال مجاناً في سبيل ضمان وجود عدد كافٍ من الموظّفين لتلبية احتياجات المرضى،[14] وقام مستشفى أوتاوا المدنـــي باستغلال طابقين مخصّصَين لحالات الأورام لإيواء الموظفين ثلاثة أسابيع،[121] وقد ذكرت مستشفيات أخرى تطبيقَها لاستراتيجيات مشابهة، أو استخدامَها لمرافق رعاية إنسانية مجاورة.[120]

استوعبت مرافق الرعاية الصحية الأشخاص المشردين أيضاً،[122] فقد آوى أحد المستشفيات النفسية في Ontario العديد من الأفراد الأشد عوزاً في مجتمعهم، بيد أن موظفيه وجدوا أنّ عليهم رعاية الاحتياجات الطبية للعديد من المرافقين المسنّين،[123] وربما تطلّب تيسير خدمات الإيواء إلى جانب دعم عدد متزايد من مرضى الطوارئ أو المرضى المقيمين وجود المزيد من موظّفي الأمن.[121]

المرافق المؤقّتة *Temporary Facilities*

يمكن أن تقوم منظمات حكومية وغير حكومية بإنشاء مرافق مؤقتة مختلفة للتخفيف من تأثير عواصف الشتاء الشديدة على البشر، وتُنشأُ معظم تلك المرافق بغرض إيجاد ملجأ من العوامل المحيطة والعملِ كمراكز لتوزيع الماء والغذاء مع إمكانية تيسّر خدمات إسعاف أولي محدودة في بعضها. وفي سياق خطة عمليات الطوارئ في المجتمع يُبرِّرُ احتمال تحدّد التنقلات على الأرض عقب عاصفة رفد تلك المرافق بالموظفين، وإعلام الناس عن مواقعها مع تقدُّم الطقس الشديد المتوقَّع، ويمكن أن تَستخدِم وسائلُ الإعلام بلاغاتِ الخدمة العمومية لإرشاد الناس وقت الأزمات إلى الملاجئ التـــي تبقى عاملة بعد الحادث.

يُمكن أن تستقبل الملاجئ المؤقتة وترعى من شُرِّدوا من منازلهم لأضرار لحقت بالأبنية أو بسبب فقدان الطاقة أو التدفئة، وتُستخدم عادة المراكز المجتمعية والمدارس والكنائس والأبنية الحكومية، وربما كان بعض هذه الأبنية ما يزال موصولاً بشبكة طاقة عاملة أو لديها مولدات طاقة للطوارئ تتيح تأمينَ الحرارة والماء وتشغيلَ وسائل الراحة من أفران الأمواج المكروية والتلفازات، ومن شأن ذلك أن يجعل تجربة اللجوء المزعجة أكثر تحمّلاً. ولكن تلك المرافق ستنوء تحت الضغط بسبب الحاجة إلى المزيد من دورات المياه، وتيسّر مرافقِ الاستحمام وأماكنِ تحضير الطعام، والحاجة إلى

المزيد من عناصر الأمن لعدد كبير من النـــزلاء. وتقود خلفية الضجيج المرتفعة وفقدان الخصوصية وفترات النوم السيئة في تلك الظروف إلى مشكلات في الصحة النفسية، ومن تلك المشكلات القلق، والاكتئاب، وتعاطي المخدرات، والذهان، ومحاولاتِ الانتحار أو التفكير به، وعقابيل طويلة الأمد كاضطراب الكرب التالي للرضح.

قد يكون من الصعب السيطرة على الأمراض المعدية في الملاجئ، ويمكن أن تنتشر الأخماج التنفسية العلوية الجرثومية والفيروسية والاضطرابات المَعِدِيَّة المعوية وأدواء أخرى بسرعة بين الأشخاص الذين يعيشون تحت هذه الظروف، وربّما وقعت الجمهرة التـــي تسكن الملجأ تحت اختطار أكبر فيما لو كان تدريب الموظفين في النواحي الطبية أو نواحي الصحة العمومية محدوداً، أو كانت مواد الإصحاح مثل مناديل اليدين المضادة للجراثيم أو مطهِّرات الأيدي ذات الأساس الكحولي أو مطهرات السطوح محدودةً أيضاً.

عند اكتشاف وجود مرض محتَمَل السراية يجب أن تُتخَذَ الإجراءات اللازمة لعزل الأشخاص المصابين بالعدوى والأشخاص المتعرّضين، وقد يكون ذلك صعباً جداً في ظل بيئة قاسية في الملجأ نظراً إلى عدم وجود غرف منفصلة يمكن عزل الأفراد أو الأسر فيها. ويُعدّ استخدام الحُجُب والستائر وترتيب الأسِرَّة لمنع التقابل وجهاً لوجه من الطرق الفعّالة في التخفيف من اختطار السراية. ويجب أن يُمنَع المصابون بالعدوى من المشاركة في الفعاليات الجماعية (كتناول الوجبات والنشاطات الاجتماعية والتجمّعات للاستماع إلى البلاغات) لتجنُّب انتشار العدوى، وفي حال حدوث مشكلات معدية معوية يجب فرض تدابير صارمة للتطهير في دورات المياه، ويجب أن تُنظَّف تلك المرافق، وتُطهَّر على نحو متكرّر أكثر من المعتاد.

يعدّ تيسّر الماء والغذاء وتخزينَهما وتحضير الطعام وتوزيعه من الشؤون الهامة في أي حالة لجوء. وغالباً ما تتبرّع بالأغذية خلال الكوارث منظمات غير حكومية ومجموعات مجتمعية محلّية مُنشأة لهذا الغرض بالذات، وتقدّم الغذاء أيضاً مؤسساتٍ كالمستشفيات ودُور التمريض والسجون والمرافق الأخرى المعتادة على تحضير كميات كبيرة من الأطعمة على نحو منتظم، ومن المسائل المهمّة أيضاً التخزين الجيد للمواد القابلة للتلف، ويجب حفظ أيّ بقايا من الأطعمة على نحو ملائم لتفادي فسادها.

يجب توخّي الحذر والتأكد من التزام العمال بالقواعد الصحية، ويجب أن يُحفَظَ الطعام المُجهَّز مدفَّأً أو مُبرَّداً في درجات حرارة مناسبة خلال التحضير والتخزين والتقديم لتجنّب الأمراض المنقولة بالطعام واسعة النطاق التـــي قد تصيب المُنقِذين وعمال الرعاية الصحية إذا ما تناولوا الطعام المُخزَّن. ويُمكن أن يُستشارَ مسؤولو الرعاية الصحية المحليون، أو في المنطقة أو الولاية، أو على المستوى الاتحادي قبل العاصفة للمساعدة في التخطيط، وبعد العاصفة مباشرة لتقديم العون في تنفيذ برامج إدارة الغذاء.

يجب أن تُنظَّف القدور والمقالي والأوانـــي المستخدمة في الطهو، وفي حال عدم وجود مصدر للمياه الجارية في الملجأ، ولكن في المقدور الحصول على مياه منقولة، يمكن استخدام طريقة الدِّلاء الثلاثة؛ الدلوُ الأول فيه ماء ساخن مع الصابون، ويستخدم للجلي، والدلوان الباقيان يُستخدمان للشطف من مرحلتين. أو بدلاً من ذلك يمكن أن يأخذ الطاقم الأطباق وأدوات إعداد الطعام إلى مكان آخر لجليها، وييسّر استخدامُ الصحون والأوعية والأوانـــي وحيدةِ الاستعمال إطعامَ مئات الناس، ويقلّل من الحاجة إلى غسل الأطباق، بيد أنّ تلك الطريقة تطرح مشكلات لوجستية إضافية كإيجاد بديل عن المستخدَم منها، والتخلص من نفاياتها، وينطبق ذلك على الوجبات المعلَّبة أيضاً.

في حالات الكوارث التـــي تستلزم إمكانات إضافيةً من الرعاية الصحية يجب التفكير مليّاً عند استخدام موارد وُضعت لأغراض أخرى، ويُعدّ نظام الطوارئ الطبية المعياري Modular Emergency Medical System (MEMS) الذي وُضع في المقام الأول للاستجابة للإرهاب البيولوجي مثالاً ممتازاً لهذا الأسلوب من الاستخدام المزدوج في الولايات المتحدة. وإذا ما جرى الإعداد والتكامل قبل الحادث، فإنّ هذا المفهوم يقدّم إطاراً لتوسيع سعة الرعاية الصحية المجتمعية عند الحاجة. وفي نظام الطوارئ الطبية المعياري يمكن إنشاءُ واحدٍ أو أكثر من مرافق الاستقبال والفرز كبيرة الحجم (تُعرف بمراكز مساعدة طوارئ في الجِوار Neighborhood Emergency Help Centers) مباشرة في المناطق المتضرّرة التـــي تتيح تقديم رعاية صحية مجتمعية أولية أكثر سهولة للمصابين عندما يتعذّر حصولهم على وسائل المواصلات،[124] وفي حال اكتظاظ المستشفيات بالمرضى يمكن أن يُنشئ المسؤولون واحداً أو أكثر من المرافق المؤقّتة التـــي تُعرف بمراكز الرعاية الوجيزة Acute Care Centers، وتُزوَّد تلك المراكز بالموظفين والتجهيزات لتدبير أعداد كبيرة من المرضى ذوي المشكلات الأقل خطورة، ويمكّن ذلك المستشفيات من التركيز على المصابين بحالات أكثر خطورة.[125]

التقديرات السريعة للاحتياجات Rapid Needs Assessments

تُعدّ التقديرات السريعة لبيان التَحَدِّيات الفورية الناجمة عن عاصفة شتوية وتحديد الموارد اللازمة المحتَمَلة للقيام باستجابة فعّالة أمراً ضرورياً لتجنُّب أي مقاربة مضطّربة، ويكمن التحدّي الرئيس في الجمع السريع لبيانات مفيدة وموثوقة عن الوقت الذي يمكن أن تكون فيه عملية النقل بالعربات أو الطائرات صعبة أو خطيرة، وفي تلك الظروف قد يفيد الاعتماد على سائقي عربات الثلج والمتزلجين الشماليين (الإسكندنافيين).

إنّ الاعتيان العنقودي المعدّل طريقة وبائية غالباً ما تحظى بتأييد مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها في الولايات المتحدة، وتقيس تأثُّر المجتمعات التـــي تعرّضت لأضرار فادحة مستديمة في الممتلكات تصعّب الخروج منها والدخول إليها عقب حادث ما مباشرة.[127,128] تتضمّن هذه الطريقة اعتياناً يشمل 30 عنقوداً تُنتَقى عشوائياً على الأرض في المنطقة المتعرِّضة، وتظلُّ فِرق التقييم التـــي تحاول مقابلة الأشخاص موجودة في تلك المواقع. وقد ذُكِرَت الأسئلة النموذجية في (الجدول 3.37)، ويجري جمع البيانات وتحليلها لتقدير معدلات تُستنتج منها لاحقاً الأعداد الكلية للجمهرة بناءً على معلومات التعداد المُجرى قبل الحادث.

استُخدِمت هذه الطريقة للاعتيان بنجاح بعد 3 أيام من إعصار Andrew الذي ضرب فلوريدا في آب 1992،[129] وفي منطقة Maine الريفية بعد العاصفة الجليدية عام 1998، ولكنّ القيود الشديدة التـــي أعاقت التنقّل أخّرت المسح 10 أيام،[130] مع ذلك فقد أظهرت نتائج التقييم أن 14% من السكان المتعرّضين للحادث قد بقوا دون كهرباء، وأنّ 18% منهم استخدم مولدات الطاقة العاملة على البنـــزين، وقد أُعيدت خدمة الطاقة إلى 68% منهم خلال تلك المدّة، وانقطعت خدمة الاتصالات الهاتفية عن كثير منهم، ولكنّ معظمهم تمكّن من التقاط خدمة البثّ العمومية عبر المذياع أو التلفاز.

يمكن أن يُحدّد تقييم الاحتياجات الضحايا ذوي الإصاباتِ أو الأمراض المتعلّقة أو غير المتعلّقة بالعاصفة، وقد تكون الأمراض مستجدة أو سَوْراتٍ لحالاتٍ مزمنةً نجمت عن التعرض للبيئة الباردة، أو عدم القدرة على الوصول إلى الرعاية الاعتيادية. ويمكن تقييم إتاحة الرعاية الصحية من خلال تقييم تيسّر خدمات الطوارئ الطبية، وقدرةِ الأفراد

والأسر على الانتقال إلى المراكز والعيادات الطبية والمستشفيات. من الملاحظات الهامة في تقييم مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها التالي للعاصفة الجليدية عام 1998 الكشفُ عن وجود مصادر لغاز أحادي أكسيد الكربون محتملة الخطورة في العديد من المنازل التـــي لم تتيسّر فيها الكهرباء، في حين لم يكن هناك مِكْشَافات عاملة لغاز أحادي أكسيد الكربون إلا في 8% منها فقط.[130]

الجدول 3.37: بعض الأسئلة الممكنة في المسح المُجرى خلال اعتيان عنقودي مُعدّل للأسر في مناطق متعرّضة لعاصفة شتاء.

- عدم كفاية الماء أو الغذاء
- عدم وجود مأوى (تشرد من البيوت أو صعوبة العودة إليها)
- عدم وجود مياه جارية
- عدم وجود كهرباء
- عدم وجود تدفئة
- لا يوجد دورات مياه تعمل
- لا يوجد اتصالات هاتفية
- لا يوجد عربات شخصية
- وسائل المواصلات التجارية أو العمومية غير متاحة
- عدم إمكانية الحصول على الأدوية اللازمة أو خدمات الصحة المنـــزلية
- الإصابات
- الأمراض (الحادة أو المزمنة)
- الحاجة إلى الرعاية الطبية
- الحاجة إلى الإرشاد
- احتياجات خاصة (إعاقات، طرفا العمر، مشكلات الصحة العقلية، حيوانات أليفة، وغير ذلك...)

يمكن أن تقوم فرق تقييم الظروف الخطرة بتقصّي البيوت والملاجئ أيضاً، ويمكن تقديم معلوماتٍ عن الخدمات العمومية والتثقيف وحدود الرعاية طبية.

هذه المعلومات مطلقة للعموم ومعدّلة، وقد نُقلت عن مركز مكافحة الأمراض والوقاية منها.[128]

الاستجابة الخارجية External Response

تُربك الكوارث الكبيرة سعة الاستجابةِ المحليةِ أو تُغرِقها لدرجةٍ قد تصبح فيها المساعدة من خارج المنطقة المتعرّضة أمراً ضرورياً بهدف التخفيف من تأثير الحادث على البشر. قد تُستجمع موارد المنطقة على مستوى الإقليم أو المقاطعة أو الولاية، مع الانتباه إلى أن المصطلح الدقيق يختلف بين البلدان؛ لذا فإنّ الحديث عن الخصائص هي خارج نطاق هذا الفصل، بيد أن المفهوم الهام أن أيّ استجابة يجب أن تكون منسّقة من خلال نظام لإدارة الحوادث قادر على الربط بين جميع تلك الموارد الضرورية.

عندما لا يكون بمقدور الموارد على المستوى المحلي أو مستوى المنطقة التخفيف الجاد من تأثيرات الحوادث التـــي يُحتمل أن تسبّب إصابات أو عللاً تبرز الحاجة غالباً إلى موارد وطنية أو دولية. وعلى الرئيس في الولايات المتحدة الإعلان عن كارثة اتحادية بعد تلقّي طلبات رسمية من حاكم الولاية (أو حكّام الولايات) المتعرّضة (انظر الفصل 9).

أمّا فيما يخصّ الاستجابة لعواصف الشتاء فإنّ سياسة وكالة إدارة الطوارئ الاتحادية للمساعدة في الثلوج تركّز على التسجيل (أو التسجيل التقريبي) للهطولات الثلجية في منطقة معينة بهدف تحديد طبيعة المساعدة اللازمة.[131] يتعيّن على المنظمات الحكومية وغير الحكومية المحلية أو على مستوى الولاية أن تكون مستعّدة لعواصف أقل جسامة، ولما كان التأخّر الطبيعي في تحرك أي استجابة حكومية اتحادية أو عسكرية أمراً محتوماً ما لم تكن الاستجابة قبل الحادث مُعَدّةً مقدّماً قبل اقتراب العاصفة، فيجب على المُخطِطين أن يضعوا بالحسبان أنّ الموارد المحلية هي وحدها التي ستقوم بالاستجابة خلال الأيام الثلاثة أو الأربعة الأولى بعد الحادث.

فريق المساعدة الطبية في الكوارث Disaster Medical Assistance Team (DMAT) هيئة حكومية اتحادية مجتمعية المرتكز أُحدثت لإتاحة الرعاية الطبية خلال الكوارث أو الأحداث الأخرى المحلية أو على مستوى الإقليم أو الولاية، ويمكن أن يمارس هذا الفريق دوراً داعماً على المستوى الاتحادي في حدثٍ وطني ما خارج نطاق المنطقة التي يتبع لها وتكون من اختصاصه. يوجد في الولايات المتحدة 50 فريق مساعدةٍ طبيةٍ في الكوارث تقريباً، وترعى كلّ فريق منظمةٌ مثل هيئة السلامة العمومية، أو مستشفى، أو مجموعةٌ عمومية لا نفعية، أو مجموعةٌ خاصة. وتتألف تلك الفرق من أطباء ومساعدي أطباء وممرضات وصيدلانيين وتقنيي معالجة تنفسية ومسعفين وتقنيي طوارئ طبية ومجموعة متنوعة من موظفي الرعاية الصحية وعناصر الدعم اللوجستي والإداريين، ويبلغ تعداد الفريق 50-125 عضواً لضمان أن عدداً كافياً من الأشخاص يمكن أن ينتشروا من أعمالهم اليومية خلال وقت قصير، ويُختار 35 شخصاً تقريباً للمهام الخاصة.

صُمِّمت فرق المساعدة الطبية في الكوارث كي تعمل كعناصر استجابة سريعة ترفد الرعاية الطبية المحلية إلى حين تمكّن الموارد الأخرى من التحرّك، أو حتى انفراج الأزمة. وتنتشر تلك الفرق كوحداتٍ مكتفيةٍ ذاتياً مع تجهيزاتٍ طبية ومؤنٍ وخيام متناسبة مع الطقس ومولداتٍ كهربائية وتجهيزات داعمة أخرى ضرورية لإنشاء قاعدة عمليات. ويمكن أن يعالج الفريق عدداً من المرضى يصل حتى 250 مريضاً في اليوم في موقع ثابت أو مؤقّت، ويمكن أن ترفد الموظفين في مرافق الرعاية الصحية الموجودة على الرغم من أن مسائل الاعتماد ما تزال تحدّ من هذا الدور حتى الآن. يمكن أن تتضمن مسؤولياتُ فرق المساعدة الطبية في الكوارث الفرز وتقديم رعاية طبية عالية الجودة في أوضاع قاسية والتحضير للإخلاء إلى مرافق رعاية صحية ملائمة أكثر. ويمكن أن يُرسَل أعضاء فريق المساعدة الطبية في الكوارث إلى مرافق أكثر بُعداً للمساعدة في استقبال أعداد كبيرة من المرضى، وقد نوقشت فرق المساعدة الطبية في الكوارث بتفصيل أوسع في الفصل 9.

أُرسل العديد من فرق المساعدة الطبية في الكوارث من أجل الاستجابة للعواصف الجليدية الشمالية الشرقية في الولايات المتحدة، وقد قدّمت الرعاية الطبية التي تحتاجها المجتمعات أو عندما أُغلِقَت عيادات ومكاتب الأطباء والصيدليات المحلية بسبب انقطاع الطاقة أو عدم قدرة الموظفين على الانتقال إلى مكان العمل، وقامت معظم فرق المساعدة الطبية في الكوارث برفد الموظفين في المستشفيات المحلية كي تسمح لهم بأخذ قسط من الراحة، والانصراف إلى أسرهم، والتوجُّه للاهتمام بالأضرار التي حلّت بممتلكاتهم، وساعد بعض الأعضاء الموظفين المحليين في دور المسنين في رعاية المقيمين، وقام آخرون بزيارة عيادات الملاجئ بانتظام.

استُحدثت بعد العاصفة الجليدية عام 1998 مهمّة متنقّلة، فقد خُزِّن في مركبةِ خدماتٍ تجهيزاتٌ ومؤنٌ وأدويةٌ،

وتألّف فريق الدعم المرافق للمركبة من طبيب ومساعد طبيب وممرض، وقد زارت تلك العيادة المتنقلة كلّ الملاجئ في المنطقة يومياً، وأُجريَت العديد من الاتصالات الهاتفية المنــزلية للتحقّق من وضع الأسر التــي بقيت في منازلها، وقد عولجت بعض حالات ذات الرئة والمتلازمات الفيروسيةٍ والتهاب البلعوم بالعقديات وإصابات وعلل أخرى بسيطة في الموقع. وفات الكثيرين ممن شُرِّدوا من منازلهم ومكثوا في الملاجئ إحضار مؤونتهم من الأدوية التــي يأخذونها بانتظام، أو أنها نفِدَت، فقامت فرق المساعدة الطبية بتقديم كميات قليلة من تلك الأدوية إلى أن عاودت الصيدليات عملها، وأصبح بإمكان الناس قصدها بأمان للحصول على ما يوصف من أدوية.

معلومات العموم Public Information

إن الهدف الرئيس المرجو من الجهود المبذولة لتثقيف العموم هو منع المشكلات قبل حدوثها، ولتحقيق هذه الغاية دعت مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها في الولايات المتحدة إلى توحيد رسائل الصحة العمومية المتعلّقة بمجموعة من الحوادث.[132] وأحد أهداف هذه المبادرة "استقبال وإدارة ونشر التحذيرات والبرتوكولات والإجراءات والمعلومات الأخرى بين عمال الصحة العمومية ومقدمي الرعاية الصحية الأولية وشركاء الصحة العمومية في الاستجابة للطوارئ ".[133] ويدعم هذا البرنامج الاتحاد الوطنــي للتثقيف حول الكوارث بمنشورات تعرف باسم دليل الرسائل الموحّدة الخاصة بعواصف الشتاء.[134]

ويجب أن تكون المعلومات الطبية ذات الصلة التــي تنشر للعموم وعمال الرعاية الصحية مسندة بالبيّنات عند تيسّرها، ويجب التركيز على أسباب المراضة والوفيات المرافقة لعواصف الشتاء: التعرض للبرد، والتسمّم بغاز أحادي أكسيد الكربون، والإصابات كتلك الناجمة عن اصطدام العربات والانزلاقات وحالات السقوط، وإصابات إزالة الثلوج، والحوادث المتعلّقة بالنشاطات الترفيهية.

التعرض للبرد Cold Exposure

يوجد عدد من عوامل الخطورة التــي تترافق مع انخفاض الحرارة العارض، منها الأفراد في طرفي العمر (خاصةً مَن تكون أعمارهم < سنة واحدة أو ≥ 60 سنة)، والذكور (متعلّق بالسلوك على الأرجح)، وتناول الإيثانول، والمعالجة بالأدوية المضادة للذهان (تُستخدم لدى المرضى النفسيين)، وقصور الدرق، وسوء التغذية. وهناك مجموعتان معرَّضتان لاختطار مرتفع على وجه الخصوص هما: (1) صغار السنّ نسبياً من المشاركين في الرياضات الخارجية والفعاليات الترفيهية الذين يكابدون شدّة البرد القارس. (2) الجمهرات "سريعة التأثّر" نتيجة التعرض لبرودة معتدلة داخل المنــزل، وخصوصاً المسنون.[17] لوحظ في دراسة طولانية على 74 مسنّاً في المملكة المتحدة وجود نقص مترقٍّ في القدرة على تنظيم الحرارة مع تقدّم العمر،[135] وهناك تقارير موثقة عديدة حول زيادة معدل المراضة والوفيات لدى المسنين بعد عواصف الشتاء.[74,52,33,17] وعلى نحو مماثل وُجد أن تناول الإيثانول والمرض النفسي يُعدّان عاملا خطورة للإصابة بالتثليج، وقد ترافق 77% من الحالات في إحدى الدراسات الكندية بأحد الأمرين كسبب لضعف القدرة العقلية.[74]

لم يكتب إلا القليل، و لم تُجرَ بحوث على الأغلب، حول تأثير حملات التثقيف العمومية في الوقاية من انخفاض الحرارة والتثليج. وتدير المملكة المتحدة حملة عنوانها "ابق دافئاً- تبقَ بخير Keep Warm-Keep Well" على مدى سنوات،[136] بيد أنّ المنشورات المتصلة بأي بحوث صحة عمومية تتعلّق بتأثيرها في معدل المراضة والوفيات المرافق للبرد

قد لا نجدها في المصادر المتيسّرة.

وبافتراض سلامة إمدادات الطاقة وتيسّر شبكة إنترنت فإن بعض المصادر العمومية يمكن أن تتيسّر، وقد أُدرجت في (الجدول 4.37)، ومن البدائل طباعة الوثائق قبل حدوث الكارثة في إطار الاستعداد لاحتمال انقطاع الطاقة، وبإمكان المنظمات المحلية تطوير منتجات تثقيفية مشابهة من أجل برامج توعية العموم.

الجدول 4.37: مصادر الإنترنت المتعلّقة بمعلومات الاستعداد العمومية الفردية والموجّهة للمجموعات.

كندا	
وكالة الصحة العمومية	http://www.phac-aspc.gc.ca/cepr-cmiu/index.html
المملكة المتحدة	
إدارة الصحة	http://www.dh.gov.uk/keepwarmkeepwell
الولايات المتحدة	
الصليب الأحمر الأمريكي	http://www.redcross.org/services/prepare/0,1082,0_252_,00.html
مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها	http://www.bt.cdc.gov/disasters/winter/factsheet.asp
مركز الكوارث DisasterCenter.com	http://www.disastercenter.com/guide/winter.html
إدارة الطوارئ	http://www.fema.gov/plan/index.shtm
الخدمات الصحية والإنسانية	http://www.hhs.gov/disasters/emergency/naturaldisasters/cold/index.html
خدمة الأرصاد الجوية الوطنية	http://www.nws.noaa.gov/om/brochures/wntrstm.htm
السلامة والصحة المهنية	http://www.osha.gov/SLTC/emergencypreparedness/guides/winterstorms.html
الجاهزية Ready.gov	http://www.ready.gov/america/publications/allpuds.html

يتيسّر لدى العديد من المنظمات المحلية الحكومية وغير الحكومية والجامعات معلوماتٌ مفيدة أيضاً.

التسمم بغاز أحادي أكسيد الكربون Carbon Monoxide Poisoning

كما هو الحال دوماً فالوقاية مفتاح التخفيف من التسمّم بغاز أحادي أكسيد الكربون؛ ونظراً إلى أنّ أحادي أكسيد الكربون غاز عديم اللون والرائحة، وليس له خصائص سمّية قابلة للكشف، فيجب أن تتضمّن الإجراءات الوقائية توليفة من حملات تثقيف العموم وأجهزة الإنذار الكاشفة.

إن الجهود المبذولة لزيادة وعي العموم يجب أن تأخذ بالحسبان التوزّعات غير المنتظّمة للأثنيات في وبائيات التسمّم بأحادي أكسيد الكربون، ويجب أن تكون برامج التوعية ملائمة لطبيعة كلّ منطقة أو دائرة بمفردها،[137,138] ففي عاصفة حدثت عام 1993، وضربت أكبر مركز سكانـــي حضري في ولاية واشنطن كان معظمُ المتسمّمين بغاز أحادي أكسيد الكربون الناتج من استخدام قِطع الفحم النباتـــي في الطهو المنـــزلي من أقليات أثنية، وكانت المجموعة الأكبر من الآسيويين، ومعظمهم لم يكن يتكلم الإنكليزية. وفي المقابل كانت جميع الحالات الناتجة عن استخدام مولدات الكهرباء التـــي تعمل على البنـــزين من البيض من أصل غير أسبانـــي.[39] وقد استُخدمت الصحف والمذياع والتلفاز في حملة تثقيفية على نطاق واسع، وقامت إحدى دوائر الإطفاء بتوزيع 2000 نشرة على المنازل، إلا أنّ تلك التحذيرات كانت كلّها باللغة الإنكليزية فقط.[38] وفي Rochester بنيويورك ربما ساهم تثقيف العموم مساهمة متواضعة في خفض العدد الكلّي لحالات التسمّم بأحادي أكسيد الكربون التـــي وقعت خلال عاصفة جليدية في عام 2003 مقارنة مع عاصفة سبقتها عام 1991، ومن جانب آخر سُجّل تراجع هام في الطبخ المنـــزلي كآلية مسبّبة،[139] وقد أشار

إلى صعوبة نشر المعلومات عندما قُطِعت الاتصالات الهاتفية بفعل العاصفة.[13]

تقوم أجهزة الكشف عن أحادي أكسيد الكربون ذات المنبه السمعي بتنبيه الأفراد المتعرضين في حال جرى تركيبها وصيانتها على نحو مناسب،[140] وقد خلصت إحدى الدراسات إلى أن أجهزة الكشف يمكن أن تحول دون حدوث نصف حالات الموت غير المقصود،[141] وأشارت الدراسة نفسها إلى أن 42% ممن يحتمل أنهم كانوا نائمين لحظة حدوث التسمّم القاتل تبيّن وجود كحول في دمائهم، وقد كانت النسب متشابهة بين الضحايا سواء كانت مستويات كحول الدم لديهم أكثر أو أقل من 100 مغ/دل.[141] في تقرير عن التسمّم غير المقصود بأحادي أكسيد الكربون غير الناتج عن الاحتراق تلو عاصفة جليدية حدثت عام 2002 في كارولينا الشمالية لاحظ الباحثون أن شدّة التسمّم لدى أفراد الأسر التـــي تملك أجهزة إنذار عاملة أقلّ بكثير مقارنة بأولئك الذين لا يملكون أجهزة.[142]

تعطّل المركبات *Vehicle Incapacitation*

ينطوي استخدام أيّ مركبة على اختطار حدوث عطل ميكانيكي أو عدم القدرة على التعامل مع تضاريس الأرض في الشتاء. عندما تتعطّل العربات في طقس غير عاصف، أو يمكن أن تُتاح المساعدة بسهولة فإنّ ما تسبّبه الأعطال عادة من إحباط وتأزُّم يفوق ما تُحدثه من إصابة أو مرض. أمّا القيادة في بيئة قاسية وخطرة تقع تحت تأثير عاصفة شتوية شديدة، أو عندما يتأخّر الإنقاذ بسبب الظروف البيئية أو انقطاع الاتصال بخدمات الطوارئ الطبية، فإن تعطّل المركبة يمكن أن يزيد سريعاً من الاختطارات الصحية.

عندما تعلق مركبة في مكان ما، فإنّ ركابها عليهم أن يقرّروا إمّا البقاء فيها أو المشي بحثاً عن ملجأ أفضل، ويشير التاريخ إلى أن البقاء ضمن المركبة هو أفضل ما يمكن فعله في معظم الظروف، فالتنقّل عبر التضاريس قد يكون صعباً بسبب الثلوج والجليد، وخصوصاً في حال عدم المعرفة بالمنطقة، ويمكن أن يؤدي الثلج العاصف إلى فقدان التوجه سريعاً. إنّ الملاحة البرية مهارة مكتسبة، والعديد من سائقي السيارات ومستجيبـــي الطوارئ ينقصهم التدريب، وقد يساعد حمل خريطة مفصّلة أو جهاز محمول مزوّد بنظام تحديد المواقع، ولكن ربّما يبقى الأفراد في خطر بسبب عدم وجود ما يكفي من الملابس لحمايتهم. قد يحتجز البقاء ضمن المركبة الحرارةَ مدّة قصيرة، ويصدّ الريح التـــي يمكن أن تسرّع بدء حدوث التثليج وانخفاض حرارة الجسم. وخلال أيّ رحلة برية قد يؤديّ السقوط الذي يتسبّب بإصابة الكاحل أو الركبة أو الظهر إلى الحدّ من حركة الفرد، ويزيد من خطر التعرّض للبرد. وقد يؤدّي الدوس غير المقصود على جليد قليل السماكة فوق ماء إلى الغرق أو حدوث إصابة غطسية.

إن فرص أن يلاحظ الآخرون ويهرعوا للإنقاذ تكون أعلى عند البقاء في المركبة، فبإمكان المركبات العابرة أن تقدّم المساعدة بمجرد إرسال إشارة في حال كان الطريق يشهد حركة مرورية متكرّرة، وإذا كان الآخرون الذين يألفون خرائط السفر الخاصة بالسائقين قد لاحظوا أن الأفراد العالقين قد تخلّفوا في حركتهم فإنّهم سيرسلون فريق إنقاذٍ حتماً. إن تعليق علامة ذات لون ساطع على الهوائي، ورفع غطاء المحرك، وتشغيل وامضات الطوارئ، ونشر أنوار إشارة خاصة بالطرقات Road flares، كلّها ترسل إشارات استغاثة. أمّا وجود سيارة معتمة غير مضيئة على حافة الطريق فلا يشير إلى طلب النجدة بالدرجة التـــي يشير إليها استخدام الطرق الأخرى الفعّالة في إعلان الحاجة إلى المساعدة. ويجب الانتباه إلى منع تراكم الثلج مقابل عادم المركبة، فقد يتسبب بحدوث تسمّم بغاز أحادي أكسيد الكربون دون سابق إنذار.[37]

يجب أن تبقى صهاريج البنـــزين شبه ممتلئة لمنع تشكل الجليد داخل الصهريج وأنابيب الوقود، وكي يتبقى ما يكفي من الوقود لإمداد السيارة بالحرارة مدّة 10 دقائق كلّ ساعة في حال كانت عالقة. على السائقين ألا يسافروا بمفردهم عندما يكون ذلك ممكناً، وأن يكون هناك شخص مسؤول عن الجداول الزمنية وتقييم طرق السفر. وتقترح الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي (National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA، في الولايات المتحدة[143] ومركز مكافحة الأمراض والوقاية منها[144] حملَ عتيدة نجاة خاصة بالعواصف عند القيادة في فصل الشتاء (الجدول 5.37).

الجدول 5.37: الأشياء المقترحة لعتيدة النجاة الخاصة بعواصف الشتاء التـي يجب حملها في العربات المتحركة بسبب احتمال انقطاع السبل بالمركبة.

- بطانيات أو أكياس نوم
- ضوءٌ وامضٌ مع بطاريات إضافية
- عدة إسعاف أولي
- سكين
- طعام غنـي بالسعرات الحرارية غير قابل للفساد
- ملابس إضافية، وقبعة، وقفازات عاديّة أو قفازات تكسو الأصابع الأربعة مجتمعة، وحزمة
- علبة فارغة كبيرة مع غطاء بلاستيكي ومناشف ورقية أو قماشية للحاجات الصحية
- علبة معدنية أصغر مع عيدان ثقاب مقاومة للماء من أجل إذابة الثلج للحصول على ماء الشرب
- عبوة رمل أو مما يخصص لفضلات القطط cat litter من أجل سَحْب الإطارات
- سلاسل للإطارات
- مجرفة
- فرشاة ومكشطة ماسحة الزجاج
- عتيدة أدوات
- معدات طوارئ لإصلاح الإطارات (هواء معبأ مضغوط وسدّادات)
- حبل للقَطْر
- أسلاك شحن
- حاوية ماء
- خرائط للطرقات وبوصلة أو جهاز مزوّد بنظام تحديد المواقع
- أدوات للإشارة (مثل الأنوار الساطعة والمصابيح ثنائية الصمام الباعثة للنور وأعمدة إشارة خاصة)
- هاتف خليوي مع شاحن أو مذياع للإرسال والاستقبال المدنـي مع بطاريات إضافية.*
- أجهزة مذياع تلتقط موجات AM/FM وموجات الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي مع بطاريات إضافية.*

* بطاريات الليثيوم ذات عمر أطول، وتعمل على نحو أفضل في درجات الحرارة المنخفضة.

هذه المعلومات مطلقة للعموم، وقد عُدّلت عن مركز مكافحة الأمراض والوقاية منها.[144]

إصابات أخرى *Other Injuries*

أعلنت مركز مكافحة الأمراض والوقاية منها أنّ "على الموظفين أن يأخذوا التوصيات التالية بالحسبان عند حدوث عواصف ثلجية: (1) عند بدء العاصفة تجنّب القيادة غير الضرورية. (2) إبلاغ العموم أنّ الأشخاص الذين يجب عليهم القيادة من الضروري أن يحتفظوا بملابس وأطعمة إضافية، وأن يبقوا في عرباقم في حال أصبحت عالقة. (3)

النصح بضرورة الحذر الشديد عند استعمال نظام التدفئة أثناء توقّف المركبة [حتـــى لوقت قصير] لأنّه قد يحدث انسداد في أنظمة العوادم بفعل الثلج، ويكون من الصعب تحديد كفاية التهوية".[145]

قد يؤدي الثلج الكثيف إلى انهيار أسقف المبانـــي غير المصمّمة لتحمّل أوزان إضافية، وكثيراً ما تنصح العائلة والأصدقاء ووسائل الإعلام مالكي المنازل بتنظيف الأسطح من الثلج، لكنّ ذلك قد يكون إجراء فيه مجازفة خاصة للأشخاص الذين يفتقرون لخفة الحركة والتوازن، أو القوة والبراعة، أو معدات السلامة اللازمة لإنجاز المهمة.[146] ويجب أن تقوم الإذاعات الرسمية بتحذير الناس من الأخطار الكامنة وراء إزالة الثلج عن أسطح المنازل، وتقترح البدائل من أجل الذين لا يشعرون بالأمان، أو غير القادرين على القيام بتلك المهمة. تبيّن الإعلانات في وسائل الإعلام المخاطر القلبية الوعائية لعملية جرف الثلج، وطريقة الاستخدام الآمن لنافخات الثلج، وقد تؤخذ معدات أخرى تعمل بالطاقة بالحسبان، لكن التأثير المحتمل على وبائيات الإصابات غير معروف حتـــى الآن، وينطبق ذلك على آليات الإصابة المرتبطة بالفعاليات الترفيهية الشتوية.

شغلت الوقاية من السقوط حيّزاً من بحوث طب الشيخوخة بعض الوقت،[148,147] ومع الأخذ بالحسبان حالات الانزلاق أثناء عواصف الشتاء يظلّ المسنّون مجموعة ذات اختطار مرتفع،[33] وقد يكون لبعض استراتيجيات الوقاية تطبيقات على مجموعات أخرى أيضاً. توجد استراتيجيات إضافية قد تحتاج إلى التطوير، ولكن لا يمكن التنبؤ بأهمية تأثير أيّ منها على الوقوعات والنتائج دون وجود برامج ترصّد توضّح وبائيات حوادث الانزلاق والسقوط في الشتاء.

ربما تتضمن حملات التوعية المثلى ببساطة إجراءات المكافحة والوقاية من الإصابات الشائعة في المجتمع، ويتطلّب ذلك جهوداً بحثية مستمرة في مجال وبائيات الإصابات والتدبير السريري من أجل تحديد أفضل الممارسات لتقليل الوقوعات وتحسين النتائج.[149] وقد يكون من الممكن استخلاص المعلومات حول الجمهرات الفرعية فيما يتعلّق بعواصف الشتاء من جمع معطيات أكبر سكانية المرتكز ووجود برامج تحليل.

توصيات من أجل المزيد من البحوث RECOMMENDATIONS FOR FURTHER RESEARCH

كما هو حال العديد من أسئلة بحوث الصحة العمومية يصعب قياس الوقاية، وغالباً ما يكون إجراء المقارنات في مجال طب الكوارث على وجه الخصوص ممكناً فقط استناداً إلى معدلات خط أساس معروفة للمراضة والوفيات قبل وقوع الحوادث التـــي يُحتمل أن تسبّب إصابات أو علل. ومن العسير تقييم أيّ بيانات متعلّقة بحادثين مختلفين حتـــى لو وقعا بالآلية ذاتها كعاصفة شتاء مثلاً بسبب تغايرية الخصائص العديدة للحادث ذاته والمنطقة المتأثّرة. إنّ تحديد فعّالية أي تغيير في التدخلات الطبية أو طرق الاستجابة أو التقنيات أو الإجراءات ينقصه عادة وجود أترابية مصدوقة تُقارن البيانات الجديدة بما لديها، وغالباً ما تكون الأعداد صغيرة، خصوصاً عند محاولة تقصّي مجموعات فرعية من الجمهرات بما يمكّن من تبيان ما هو الأكثر فائدة من التغييرات في الممارسات القياسية.

على الرغم من ظهور العديد من مراكز طب الكوارث خلال العقد الماضي لم يُنشَر أي برنامج بحوث منسق وطنـــي أو عالمي، وبرنامج بحوث خدمات الطوارئ الطبية الوطنـــي في الولايات المتحدة[150] لم يطلق أي دعوة خاصة لبحوث النتائج في طب الكوارث، وتحديداً فيما يتعلّق بعواصف الشتاء لم توضع أي توصيات لدراسةِ إمكانية السلامة المهنية والتأثيرات الصحية للقيادة في الأحوال الخطرة شتاءً أو العمل في البيئات الباردة، أو طرحِ طرقٍ أفضل لتدبير المشكلات المحرضة بالبرد في الميدان، أو تدبير المرضى خارج المستشفى لأمد قد يطول.

إن معظم البحوث المتعلّقة بالكوارث يجب أن تكون متعدّدة التخصصات وتعاونية،[151] مع بناء العلاقات وتحديد المسؤوليات قبل وقوع الحادث، وريثما تجمع بيانات أوسع عن عدد أكبر من الأحداث خلال مدّة أطول، فإن بحوث عواصف الشتاء تحتاج إلى التركيز في المقام الأول على التأثيرات في الجمهرة بهدف تطوير طرائق أسرع لتحديد الجمهرات المعرّضة لاختطار التأثيرات الصحية الضائرة التـــي قد تنجم عن صعوبة الحركة خارج المنـــزل، وفقدان موارد الطاقة على نطاق واسع، ومحدودية الحصول على الرعاية الصحية، ويجب أن تتناول جوانب محدّدة تشمل تخفيف الاختطار واستعداد الأنظمة والوصول إلى المرضى خارج المستشفيات، والرعاية، والإخلاء، والتقييم السريع للاحتياجات، وتعافي البنـــى التحتية.

تخفيف الاختطارات ***Risk Mitigation***

لا تُعرف أيّ قوة قادرة على إيقاف عاصفة شتوية، ولكن يمكن التقليل من الاختطاراتِ التـــي تتعرّض لها الجمهرات سريعة التأثر. يجب أن تركّز البحوث على جعل المجتمع أقل عرضة للتعطيل، والحلول المُطوَّرة تتطلّب بالضرورة تحليلاً للمنافع/ التكاليف مسنداً بالأدلّة؛ فعلى سبيل المثال لتقليل احتمال حدوث انخفاض الحرارة العارض والتسمّم بأحادي أكسيد الكربون تعرض إحدى الطرق تجهيز كلّ مبنـــى معرّض للخطر بمولدات طاقة مأمونة تعمل على البنـــزين وبكمية وافرة من الوقود، ولكن تزويد ملايين المنازل بإمكانيات الطوارئ تلك بهدف إنقاذ بضع مئات من الأرواح كلّ عام على أبعد تقدير قد يكون باهظ التكلفة، وربما تكون حملة تثقيفية للعامة تسبق وقوع الحادث أكثر فائدة من حيث فعالية التكلفة. لا يوجد خيار أو برنامج واحد من البرامج العديدة المتيسّرة التـــي تندرج في إطار تقييم التكاليف مقابل المنافع يجب أن يُطبّق دون إجراء بحوث على واحدة أو أكثر من المناطق الجغرافية الممثّلة أو الجمهرات سريعة التأثر.

أحد الميزات الأساسية لأيّ سياسة لتخفيف الاختطار قبل وقوع الحادث تكمن في تحديث البيانات الكمية والنوعية للجمهرات سريعة التأثر على نحو متكرّر ما أمكن ذلك عملياً. إن بيانات الإحصاء السكانـــي مفيدة، وتصبح بالغة الأهمية بعد الحوادث التـــي يُحتمل أن تسبّب إصابات أو علل. هل هناك من مبانٍ معرضة لخطر فقدان الطاقة أكثر من غيرها؟ وأي منها يمتلك مصادر بديلة ومأمونة للطاقة؟ أيّ من الأُسَر لديها رُضَّع أو مسنين أو عاجزين؟ أيّ الأشخاص يحتاج إلى خدمات رعاية صحية منـــزلية قد يتعذّر إتاحتها بسبب أحوال الطرقات الخطرة كالأكسجين أو المضادات الحيوية أو العلاج الكيميائي أو التحال.

تأهب النظام ***System Preparedness***

يجب أن تُدرس حماية السلامة العامة والبنـــى التحتية للرعاية الصحية من الأخطار الطبيعية (مثل فقدان الطاقة وتعذّر الوصول)، وتعطّل النظام (حاجة المصاب إلى مواد غير متيسّرة). كيف يمكن الحفاظ على إمكانات الإنقاذ واستجابة خدمات الطوارئ الطبية ومقدرات المستشفيات أثناء عاصفة شتوية وما بعدها؟ بأيّ سرعة يمكن أن تفتح الطرقات؟ إلى أيّ درجة تستطيع عربات الاستجابة التنقّل في المنطقة المتأثرة؟ ومن الأولويات الأخرى للبحوث تنظيم نظام الرعاية الصحية؛ هل على موظفي خدمات الطوارئ الطبية أن ينتشروا على نحو أوسع في المجتمع قبل وصول العاصفة؟ هل يجب دعم موظفي المستشفيات قبل بعض العواصف للحدّ من ظاهرة التغيّب وإتاحة الفرصة لأولئك الذين في الخدمة أن ينعموا بدورة أقرب إلى المعتاد من ساعات العمل والراحة؟ إن جميع تكتيكات إدارة الطوارئ

والتقنيات وإجراءات التخطيط والعمليات والسلامة، وقبل كلّ ذلك الفعالية، يجب أن تخضع للتمحيص من خلال البحوث، فحتـــى الآن لا يعرف ما إذا كانت تلك التدخّلات أو غيرها قادرة على تحسين نتائج الصحة الطبية أو النفسية بعد وقوع حادث، ووحدها الدراسات الاستباقية ستكون قادرة على الإجابة على هذه التساؤلات.

الوصول إلى البشر والرعاية والإخلاء *Human Access, Care, and Evacuation*

لا توجد على أرض الواقع بحوث حقيقية تتناول أفضل التطبيقات المسندة بالبيّنات حول الاستجابة الطبية خارج المستشفى للمصابين إثر عاصفة شتوية، وهناك العديد من الأسئلة بحدّ ذاتها تحتاج إلى إجابة قبل استثمار أموال هامة في تقنيات وتجهيزات غير مثبتة الفعالية.

أيُّ موازنة بين أحوال الطقس واحتياجات الجمهرة تبيّن أنّه من غير المأمون استمرار جهود محاولات الوصول؟ ما هي أفضل تقنيات البحث عن المصابين الذين لا يستطيعون طلب النجدة؟ ما أنواع العربات أو المعدات التـــي يجب استخدامها للوصول إلى المصابين الذين تمكنوا من طلب النجدة؟ أي الهيئات والوكالات توجد حاجة إليها لتسهيل الوصول إلى المناطق المجاورة في حال كانت مغطاة بالثلج أو الجليد، أو تملؤها الأشجار المكسّرة أو أسلاك الطاقة مقطوعة؟ ما هي أفضل طريقة لحماية موظفي خدمات الطوارئ الطبية وعمال الإنقاذ أثناء قيامهم بعملهم في ظروف بيئية باردة؟ ما هي احتياجات عمال الاستجابة من السوائل والسعرات الحرارية؟ هل يجب أن تختلف دورة ساعات العمل والراحة تحت وطأة البرد؟

في حال حدوث إصابات مجموعية ما الأساليب المتبعة لفرز الجمهرة المتأثرة بعاصفة شتوية التـــي تخلص إلى أفضل النتائج؟ إن منع فقدان المزيد من الحرارة مفيد على الأرجح، ومع ذلك هل يجب أن تُعاد تدفئة المصاب سريعاً بالطرق الخارجية أو حتـــى الداخلية في المحيط خارج المستشفى أو داخل سيارة الإسعاف في الطريق إلى المستشفى؟ وفي حال كان ذلك مطلوباً فما هي أفضل الطرق لإنجازه؟ إلى أيّ مدى يجب أن تُعاد التدفئة قبل الوصول إلى المستشفى؟ هل تختلف الرعاية المقدّمة للمصاب نتيجة الغطس في الماء البارد عن تلك المقدمة لمريض يعانـــي من انخفاض حرارة "جاف"؟ كيف يمكن أن يعقّد التثليج أو انخفاض حرارة الجسم حالات طبية أخرى استُدعيت خدمات الطوارئ الطبية لتدبيرها في المقام الأول؟ هل يجب أن يتضمّن تدريب المسعفين تشخيص الاختلاطات المتقدّمة وعلاجها رغم أنّها لا تشاهد على نحو شائع في حال عدم التأخّر كثيراً في الوصول إلى الرعاية الصحية؟ هل يجب أن يتلقّى المسعفون تدريباً على تدبير الأمراض لأمد أطول من المعتاد عندما تطول مدّة الإخلاء بسبب أحوال الطقس والطرقات؟ ما الموازنة بين تلك الأحوال واحتياجات المريض الطبية التـــي تبيّن أنّ الإخلاء غير مأمون؟ من هم المرضى الذين يجب أن يتلقّوا ببساطة الرعاية، ولكن دون إخلاء؟ هل يمكن استخدام برتوكولات لاتخاذ تلك القرارات، أم يجب استشارة الرقابة الطبية عبر المذياع أو الهاتف من أجل القيام بالترتيبات اللازمة للمريض؟

ما هي أنواع العربات أو معدات العربات التـــي يجب استخدامها في إخلاء الضحايا؟ هل يُفضل أحد طرق النقل الجوية أو البرية أو المائية على الآخر؟ هل الوسائل الملائمة للميدان كالعربات غير الطبية مأمونة في نقل بعض المرضى؟ وفي حال كانت كذلك؛ فأيّ منها يُنتقى؟ ومن يتخذ القرار بشأن انتقاء المركبة؟ ما هي الوجهة الأفضل للمرضى الذين يعانون من التثليج أو انخفاض الحرارة الشديدين؟ في حال كان مركز الإحالة ثالثي فهل ثمة تراجع في الاستفادة مع مضي الوقت؟ هل يجب التوقُّفُ على نحو طارئ في قسم طوارئ ذي إمكانات أقلّ من أجل العناية الفورية

بالمريض قبل نقله إلى مركز الإحالة؟

التقييم السريع للاحتياجات Rapid Needs Assessments

أعلن مركز مكافحة الأمراض والوقاية منها عن اقتراحات من أجل الدراسات المجتمعية إثر أي حادث يسبب أضراراً واسعة في الممتلكات.[128] الخطوة الأولى ستكون في التعرف إلى الجوار أو أيّ منطقة محدّدة تأثرت بشدّة، ويمكن القيام بذلك بوساطة البيانات المأخوذة عبر الأقمار الصناعية أو تحليق الطيران فوق المنطقة أو بلاغات مراقبين موثوقين في المنطقة المتأثرة. وعندما يصبح الوصول البرّي ممكناً يقوم المساحون surveyors بجمع المعلومات (جدول 3.37) من أفراد الأُسَر والمقيمين في المبانـي العمومية ومبانـي العمل والمستجيبين للطوارئ. ويمكن أن يستخدم مديرو الكوارث تلك المعلومات في تحديد: (1) ديموغرافيات من تأثّر من أفراد وأسر. (2) صحتهم النفسية والجسدية (3) احتياجاتهم الطبية (4) ظروفهم المعيشية والموارد الأخرى المطلوبة. ويجب على منظمات إغاثة الكوارث أن تستخدم المعلومات الحالية التـي حصلت عليها بطرق الاعتيان العنقودي كي توجّه مساعي الإغاثة اللاحقة، ولكن حتـى هذه الطريقة في جمع المعلومات وتحليلها تجدر دراسة دقتها ومنافعها.

يجب أن يُستخدم التقييم المتكرّر طوال مرحلتـي الاستجابة والتعافي للتحقّق من فعالية الطرق المتبعة، وكثيراً ما يُهمل هذا الأخير، فيؤدي ذلك إلى تقييم تأثير الحادث دون تقييم تأثير الجوانب الأخرى لإدارة الطوارئ. إن المقارنة مع التقييمات السابقة في المجتمع للحادث ذاته أكثر مصدوقية من المقارنة مع حوادث تاريخية مختلفة، وفي حال كانت أعمال الإغاثة أو التدخلات الأخرى غير ناجحة فإن هذا قد يقود إلى التركيز في دراسة الحادث على طرائق وتقنيات جديدة ربّما تكون أكثر منفعة في ظروف مشابهة قد تتبع الحوادث التـي يُحتمل أن تسبّب إصابات أو علل مستقبلاً.

تعافي البنـى التحتية Infrastructure Recovery

على الرغم من أنّ التعافي يجب أن يبدأ في الوقت ذاته الذي تجري فيه الاستجابة الأولية، فإن الاستجابة الأولية سوف تسود في المرحلة المبكرة، والتعافي سيسيطر في المرحلة الأخيرة من سلسلة دورة الكارثة. ويجب القيام بجمع بيانات منهجي موجَّه طوال الأطوار الأربعة للكارثة (انظر الفصل 9). ويتعيّن التشارك مع المجتمعات الأخرى التـي تواجه مشكلات مشابهة فيما يتعلّق بما أُنجِز أو لم ينجز بعد، وتكاليف المقاربات المختلفة ومنافعها والخطط المقترحة بخصوص الحادث القادم، وحتـى الآن لا يوجد مستجمَع أوحد لأفضل الممارسات في الإغاثة والتعافي إلا في سياقات إقليمية محدودة.

إن تحليل بيانات التعافي المأخوذة من الحادث الأخير في منطقة ما أو المراجعة النقدية لكوارث سابقة في مناطق أخرى يجب أن يسفر عن استعداد أفضل لمواجهة حوادث تالية. ليست جميع الحوادث التـي يُحتمل أن تسبّب إصابات أو علل متماثلة؛ لكن الحوادث المتشابهة تفضي إلى تحديات متشابهة. وبدراسة حوادث كتلك يصبح من الممكن اكتساب المعرفة واقتراح الحلول واختبارها قبل الحاجة إليها في إنقاذ الأرواح وحماية الممتلكات والأنظمة، والقيام بأولويات البحوث هذه يمكّننا من إنقاص معدلات المراضة والوفيات بفعل عواصف الشتاء على نحو يُعتدّ به.

REFFERNCES المراجع

1. Crawshaw LI, Wallace HL, Dasgupta A. Thermoregulation. In: Auerbach PS, ed. *Wilderness Medicine*. 5th ed. Philadelphia: Mosby-Elsevier; 2007:110-124.
2. Federal Emergency Management Agency. Presidential Disaster Declarations: December 24, 1964 to March 3, 2007. Available at: http://www.fema.gov/pdf/hazard/map/declarationsmap1964_07.pdf. Accessed November 25, 2008.
3. Federal Emergency Management Agency. Major Disaster Declarations, Emergency Declarations, and Fire Management Assistance Declarations. Available at: http://www.fema.gov/news/disasters.fema. Accessed November 25, 2008.
4.National Climactic Data Center/National Oceanic & Atmospheric Administration. 1980-2006 Billion Dollar US Weather Disasters. Available at: http://www.ncdc.noaa.gov/img/reports/billion/disasters2006.pdf. Accessed November 25, 2008.
5. National Climactic Data Center/National Oceanic & Atmospheric Administration. Billion Dollar Storms. Available at: http://www.ncdc.noaa.gov/oa/reports/billionz.html#chron. Accessed November 25, 2008.
6. Koenig KL, Dinerman N, Kuehl AE. Disaster nomenclature - a functional impact approach: the PICE system. *Acad Emerg* Med. 1996;3:723-727.
7. Wikipedia: *The Free Encyclopedia*. Kyrill. Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/Kyrill /storm. Accessed November 25, 2008.
8. Wikipedia: *The Free Encyclopedia*. January 2007 North American Ice Storm. Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/ NorthAmerican ice storm of 2007. November 25, 2008.
9. National Weather Service/National Oceanic & Atmospheric Administration. National Weather Service Glossary. Available at: http://www.nws.noaa.gov/glossary. Accessed November 25,2008.
10. The Weather Channel. Types of Winter Precipitation. Available at: http://www.weather.com/encyclopedia/ winter/precip.html. Accessed November 25, 2008.
11. The Weather Channel. Types of Winter Storms. Available at: http://www.weather.com/encyclopedia/winter/types.html. Accessed November 25, 2008.
12.Wikipedia: *The Free Encyclopedia*. North American Ice Storm of 1998. Available at: http://en.wikipedia.org/wiki/North American_ice_storm_of_1998. Accessed November 25, 2008.
13. Riddex L, Dellgar, U. The ice storm in eastern Canada 1998: KAMEDO-Report No 74. *Prehosp Disaster Med.* 2001;16:50-52.
14. Hamilton J. Quebec's Ice Storm '98: "all cards wild, all rules broken" in Quebec's shell-shocked hospitals. CMAJ. 1998;158:520-524.
15.Nixdorf-Miller A, Hunsaker DM, Hunsaker JC. Hypothermia and hyperthermia medicolegal investigation of morbidity and mortality from exposure to environmental temperature extremes. *Arch Pathol Lab Med.* 2006;130:1297-1304.
16. Dixon PG, Brommer DM, Hedquist BC, et al. Heat mortality versus cold mortality: a study of conflicting databases in the United States. *Bull Am Meteorol Soc.* 2005;86:937-943.
17. Kilbourne EM. Cold environments. In: Gregg MB, ed. *The Public Health Consequences of Disasters*. Atlanta: Centers for Disease Control; 1989:63-68.
18. Baker-Blocker A. Winter weather and cardiovascular mortality in Minneapolis-St Paul. *Am J Public Health.*1982;72:261-265.
19. Gorjanc ML, Flanders WD, VanDerslice J, Malilay J. Effects of temperature and snowfall on mortality in Pennsylvania. *Am J Epidemiol.* 1999;149:1152-1160.
20. Aylin P, Morris S, Wakefield J, et al. Temperature, housing, deprivation and their relationship to excess winter mortality in Great Britain, 1986-1996. *Int J Epidemiol.* 2001;30:1100-1108.
21. Sisitsky A. Winter storm. In: Ciottone GR, Anderson PD, Auf der Heide E, et al., eds. *Disaster Medicine*. Philadelphia: Elsevier-Mosby; 2006:499-501.
22. Lane AQ, Barnes SB. Winter storms. In: Hogan DE, Burstein JI, eds. *Disaster Medicine*.2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams& Wilkins; 2007:236-247.
23. National Weather Service. *Winter Storms: The Deceptive Killers*. Washington DC: National Oceanic & Atmospheric Administration; 2001.
24. Glass RI, O'Hare P, Conrad JL. Health consequences of the snow disaster in Massachusetts, February 6, 1978. *Am J Public Health.* 1979;69:1047-1049.
25. Faich G, Rose R. Blizzard morbidity and mortality: Rhode Island, 1978. *Am J Public Health.* 1979;69:1050-1052.

26. Geehr EC, Salluzzo R, Bosco S, et al. Emergency health impact of a severe storm. *Am J Emerg Med.* 1989;7:598-604.
27. Attia MW. The blizzard of 1996: a pediatric emergency department. *Prehosp Emerg Care.* 1998;2:285-288.
28. Broder JA, Mehrotra A, Tintinalli J. Injuries from the 2002 North Carolina ice storm, and strategies for prevention. *Injury.* 2005; 36:21-26.
29. Rális ZA. Epidemic of fractures during periods of snow and ice. *BMJ.* 1981;282:603-605.
30. Avery JG. Fractures during ice and snow. *BMJ.* 1982;284:270. (Letter)
31. Wood L. Fractures during ice and snow. *BMJ.* 1982;284:425. (Letter)
32. Manning DB, Jones C, Bruce M. Fractures during ice and snow. *BMJ.* 1982;284:508-509. (Letter)
33. Lewis LM, Lasater LC. Frequency, distribution, and management of injuries due to an ice storm in a large metropolitan area. *South Med J.* 1994;87:174-178.
34. Smith RW, Nelson DR. Fractures and other injuries from falls after an ice storm. *Am J Emerg Med.* 1998;16:52-55.
35. Hartling L, Pickett W, Brison RJ. The injury experience observed in two emergency departments in Kingston, Ontario during "Ice Storm '98." *Can J Public Health.* 1999;90:95-98.
36. Ernst A, Zibrak JD. Carbon monoxide poisoning. *N Engl J Med.* 1998;399:1603-1608.
37. Centers for Disease Control and Prevention. Carbon monoxide poisonings associated with snow-obstructed vehicle exhaust systems - Philadelphia and New York City, January 1996. *MMWR.* 1996;45:1-3.
38. Centers for Disease Control and Prevention. Unintentional carbon monoxide poisoning following a winter storm - Washington, January 1993. *MMWR.* 1993;42:109-111.
39. Houck PM, Hampson NB. Epidemic carbon monoxide poisoning following a winter storm. *J Emerg Med.* 1997;15:469-473.
40. Daley WR, Smith A, Paz-Argandona E, et al. An outbreak of carbon monoxide poisoning after a major ice storm in Maine. *J Emerg Med.* 2000;18:87-93.
41. Hartling L, Brison RJ, Pickett W. Cluster of unintentional carbon monoxide poisonings presenting to the emergency departments in Kingston, Ontario during "Ice Storm '98." *Can J Public Health.* 1998;89:388-390.
42. Ghim M, Severance HW. Ice storm-related carbon monoxide poisonings in North Carolina: a reminder. *South Med J.* 2004; 97:1060-1065.
43. Glass RI, Zack MM. Increase in deaths from ischaemic heart disease after blizzards. *Lancet.* 1979;1:485-487.
44. Spitalnic SJ, Jagminas L, Cox J. An association between snowfall and ED presentation of cardiac arrest. *Am J Emerg Med.* 1996;14:572-573.
45. Glass RI, Wiesenthal AM, Zack MM, Preston M. Risk factors for myocardial infarction associated with the Chicago snow storm of Jan 13-15, 1979. *JAMA.* 1981; 245:164-165.
46. Anderson TW, Rochard C. Cold snaps, snowfall and sudden death from ischemic heart disease. *CMAJ.* 1979; 121:1580-1583.
47. Kunst AE, Groenhof F, Mackenbach JP. The association between two windchill indices and daily mortality variation in the Netherlands. *Am J Public Health.* 1994;84:1738-1742.
48. Franklin BA, Hogan P, Bonzheim K, et al. Cardiac demands of heavy snow shoveling. *JAMA.* 1995;273:880-882.
49. Persinger MA, Ballannce SE. Snow fall and heart attacks. *J Psy-chol.* 1993;127:243-252.
50. Blindauer KM, Rubin C, Morse DL, McGeehin M. The 1996 New York blizzard: impact on noninjury emergency visits. *Am J Emerg Med.* 1999;17:23-27.
51. Noller KL, Resseguie LJ, Voss V. The effect of changes in atmospheric pressure on the occurrence of spontaneous onset of labor in term pregnancies. *Am J Obstet Gynecol.* 1996;174:1192-1199.
52. Danzl DF. Accidental hypothermia. In: Auerbach PS, ed. *Wilderness Medicine.* 5th ed. Philadelphia: Mosby-Elsevier; 2007: 125-160.
53. Giesbrecht GG, Steinman AM. Immersion in cold water. In: Auerbach PS, ed. *Wilderness Medicine.* 5th ed. Philadelphia: Mosby-Elsevier; 2007:160-188.
54. Centers for Disease Control and Prevention. Hypothermia-related deaths - Utah, 2000, and United States 1979-1998. *MMWR.* 2002;51(4):76-78.
55. Centers for Disease Control and Prevention. Hypothermia- related deaths - United States 1999-2002 and 2005. *MMWR.* 2006;55:282-284.
56. American Medical Association. All-hazards course overview and DISASTER paradigm. In: *Basic Disaster Life Support Provider Manual.* version 2.5. Chicago, IL: American Medical Association; 2004:1-27.

57. American Medical Association. Application of the DISASTER paradigm and RED survey. In: *Advanced Disaster Life Support Provider Manual*. version 2.0. Chicago, IL: American Medical Association; 2004:1-19.
58. National Weather Service/National Oceanic and Atmospheric Administration. NOAA Weather Radio All Hazards. Available at: http://www.weather.gov/nwr/. Accessed November 25, 2008.
59. Zielinski GA. A classification scheme for winter storms in the eastern and central United States with an emphasis on nor'easters. *Bull Am Meteorol Soc*. 2002;83:37-51.
60. Sinks T. Hazards of working in cold weather include frostbite, hypothermia. *Occup Health Safety*. 1988;57:20-25.
61. Lipman GS, Castellani JW. Nonfreezing cold-induced injuries. In: Auerbach PS, ed. *Wilderness Medicine*. 5th ed. Philadelphia: Mosby-Elsevier; 2007:188-195.
62. McCauley RL, Killyon GW, Smith DJ, et al. Frostbite. In: Auer-bach PS, ed. *Wilderness Medicine*. 5th ed. Philadelphia: Mosby- Elsevier; 2007:195-210.
63. Madden JF, O'Conner RE, Evans J. The range of medication storage temperatures in aeromedical emergency medical services. *Prehosp Emerg Care*. 1999;3:27-30.
64. DuBois WC. Drug storage temperatures in rescue vehicles. *J Emerg Med*. 2000;18:345-348.
65. Helm M, Castner T, Lampl L. Environmental temperature stress on drugs in prehospital emergency medical service. *Acta Anaes-thesiol Scand*. 2003;47:425-429.
66. Neuffer MC, McDivitt J, Rose D, et al. Hemostatic dressings for the first responder: a review. *Mil Med*. 2004;169:716-720.
67. Pusateri AE, Holcomb JB, Kheirabadi BS, et al. Making sense of the preclinical literature on advanced hemostatic products. *J Trauma*. 2006;60(3):674-682.
68. Jurkovich GJ. Environmental cold-induced injury. *Surg Clin North Am*. 2007;87:247-267.
69. Simon TD, Soep JB, Hollister JR. Pernio in pediatrics. *Pediatrics*. 2005;116:472-475.
70. Rustin MH, Newton JA, Smith NP, et al. The treatment of chilblains with nifedipine: the results of a pilot study. *Br J Der- matol*. 1989;120:267-275.
71. White JC, Scoville WB. Trench foot and immersion foot. *N Engl J Med*. 1945;232:415-422.
72. Prehospital Trauma Life Support Committee, National Association of Emergency Medical Technicians. Thermal trauma: injuries produced by heat and cold. In: McSwain NE, Salomone JP, Frame SB, eds. *Basic and Advanced Prehospital Trauma Life Support*. 4th ed. St Louis, MO: Mosby; 2007:246-263.
73. Biem J, Classen D, Koehncke N, Dosman J. Out of the cold: management of hypothermia and frostbite. *CMAJ*. 2003; 168:305- 311.
74. Urschel JD. Frostbite: predisposing factors and predictors of poor outcome. *J Trauma*. 1990;30:340-342.
75. Bracker MD. Environmental and thermal injury. *Clin Sports Med*. 1992;11:419-436.
76. Syme D, International Commission for Alpine Rescue Medical Commission. Position paper: on-site treatment of frostbite for mountaineers. *High Alt Med Biol*. 2002;3:297-298.
77. Giesbrecht GG. Prehospital treatment of hypothermia. *Wilderness Environ Med*. 2001;12:24-31.
78. American Heart Association. Part 10.4: hypothermia. *Circulation*. 2005;112(24 Suppl):IV-136-IV-138.
79. Ho JD, Heegaard WG, Brunette DD. Successful transcutaneous pacing in 2 severely hypothermic patients. *Ann Emerg Med*. 2007;49:678-681.
80. Lawless J. Aborted air medical missions: a 4-year quality review of a Canadian province-wide air medical program. *Air Med J*. 2005;24:79-82.
81. Stewart RL, Black GB. Snowmobile trauma: 10 years' experience at Manitoba's tertiary trauma centre. *Can J Surg*. 2004;47:90-94.
82. Haynes CD, Webb WA, Fenno CR. Chain saw injuries: review of 330 cases. *J Trauma*. 1980;20:772-776.
83. Istre GR, Tinnell C, Ouimette D, et al. Surveillance for injuries: cluster of finger amputations from snowblowers. *Public Health Rep*. 1989;104:155-157.
84. Proano L, Partridge R. Descriptive epidemiology of a cluster of hand injuries from snowblowers. *J Emerg Med*. 2002; 22: 341-344.
85. Owens BD, Wenke JC. Early wound irrigation improves the ability to remove bacteria. *J Bone Joint Surg Am*. 2007; 89: 1723-1726.
86. Angeraos MH, Brandberg A, Falk A, Seeman T. Comparison between sterile saline and tap water for the cleaning of traumatic wounds. *Eur J Surg*. 1992;158:347-350.

87. de Alwis W. Fingertip injuries. *Emerg Med Aust.* 2006;18: 229-237.

88. Broder KR, Cortese MM, Iskander JK, et al. Preventing tetanus, diphtheria, and pertussis among adolescents: use of tetanus toxoid, reduced diphtheria toxoid and acellular pertussis vaccines recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR.* 2006;55(RR-3):1-34.

89. Zehtabchi S. Evidence-based emergency medicine (critically appraised topic: the role of antibiotic prophylaxis for prevention of infection in patients with simple hand lacerations. *Ann Emerg Med.* 2007;49:682-689.

90. DeGroot DW, Castellani JW, Williams JO, Amoroso PJ. Epidemiology of U.S. Army cold weather injuries,1980-1999. *Aviat Space Environ Med.* 2003;74:564-570.

91. Bruen KJ, Ballard JR, Morris SE, et al. Reduction of the incidence of amputation in frostbite injury with thrombolytic therapy. *Arch Surg.* 2007;142:546-51; discussion 551-553.

92. Barker JR, Haws MJ, Brown RE, et al. Magnetic resonance imaglng of severe frostbite injuries. *Ann Plast Surg.* 1997;38:275-279.

93. Cauchy E, Chetaille E, Lefevre M, et al. The role of bone scanning in severe frostbite of the extremities: a retrospective study of 88 cases. *Eur J Nucl Med.* 2000;27:497-502.

94. Cauchy E, Marsigny B, Allamel G, et al. The value of Technetium 99 scintigraphy in the prognosis of amputation in severe frostbite injuries of the extremities: a retrospective study of 92 severe frostbite injuries. *J Hand Surg Am.* 2000; 25: 969-978.

95. Ulrich AS, Rathlev NK. Hypothermia and localized cold injuries. *Emerg Med Clin North Am.* 2004;22:281-298.

96. Delaney KA, Vassallo SU, Larkin GL, Goldfrank LR. Rewarming rates in urban patients with hypothermia: prediction of under-lying infection. *Acad Emerg Med.* 2006; 13: 913-921.

97. Luna GK, Maier RV, Pavlin EG, et al. Incidence and effect of hypothermia in seriously injured patients. *J Trauma.* 1987;27:1014-1018.

98. McInerney JJ. Accidental hypothermia and active rewarming: the metabolic and inflammatory changes observed above and below 32 degrees C. *Emerg Med J.* 2002;19:219-223.

99. Rohrer MJ, Natale AM. Effects of hypothermia on the coagula-tion cascade. *Crit Care Med.* 1992; 20: 1402-1405.

100. Giesbrecht GG. Emergency treatment of hypothermia. *Emerg Med (Fremantle).* 2001;13:9-16.

101. Walpoth BH, Walpoth-Aslan BN, Mattle HP, et al. Outcome of survivors of accidental deep hypothermia and circulatory arrest treated with extracorporeal blood warming. *N Engl J Med.* 1997;337:1500-1505.

102. Ruttmann E, Weissenbacher A, Ulmer H, et al. Prolonged extra- corporeal membrane oxygenation-assisted support provides improved survival in hypothermic patients with cardiocirculatory arrest. *J horac Cardiovasc Surg.* 2007; 134: 594-600.

103. Wik L, Kiil S. Use of an automatic mechanical chest compression device (LUCAS) as a bridge to establishing cardiopulmonary bypass for a patient with hypothermic cardiac arrest. *Resuscitation.* 2005; 66: 391-394.

104. Hernandez E, Praga M, Alcazar JM, et al. Hemodialysis for treatment of accidental hypothermia. *Nephron.* 1993; 63: 214-216.

105. Kjaergaard B, Bach P. Warming of patients with accidental hypothermia using warm water pleural lavage. *Resuscitation.* 2006; 68: 203-207.

106. Plaisier BR. Thoracic lavage in accidental hypothermia with cardiac arrest - report of a case and review of the literature. *Resuscitation.* 2005;66:99-104.

107. Jessen K, Hagelsten JO. Peritoneal dialysis in the treatment of profound accidental hypothermia. *Aviat Space Environ* Med. 1978; 49: 426-429.

108. Tomaszewski C. Carbon monoxide. In: Ford MD, Delaney KA, Ling LJ, et al., eds. *Clinical Toxicology.* Philadelphia: Saunders; 2001:657-667.

109. Henry CR, Satran D, Lindgren B, et al. Myocardial injury and long-term mortality following moderate to severe carbon monoxide poisoning. *JAMA.* 2006;295:398-402.

110. Satran D, Henry CR, Adkinson C, et al. Cardiovascular man-ifestations of moderate to severe carbon monoxide poisoning. *J Am Coll Cardiol.* 2005; 45: 1513-1516.

111. Raub JA, Benignus VA. Carbon monoxide and the nervous system. *Neurosci Biohehav Rev.* 2002;26:925-940.

112. Nelson LS, Hoffman RS. Inhaled toxins. In: Marx JA, Hockberger RS, Walls RM, et al., eds. *Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice.* 6th ed. vol 3. Philadelphia: Mosby-Elsevier; 2006:2432-2441.

113. Lueken RJ, Heffner AC, Parks PD. Treatment of severe carbon monoxide poisoning using a portable hyperbaric oxygen

chamber. *Ann Emerg Med.* 2006;48:319-322.

114. Weaver LK, Valentine KJ, Hopkins RO. Carbon monoxide poisoning: risk factors for cognitive sequelae and the role of hyperbaric oxygen. *Am J Respir Crit Care Med.* 2007;176:491-497.

115. Weaver LK, Hopkins RO, Chan KJ, et al. Hyperbaric oxygen for acute carbon monoxide poisoning. *N Engl J Med.* 2002; 347: 1057-1067.

116. Thom SR. Hyperbaric-oxygen therapy for acute carbon monoxide poisoning. *N Engl J Med.* 2002; 347: 1105-1106.

117. Rucker J, Tesler J, Fedorko L, et al. Normocapnia improves cerebral oxygen delivery during conventional oxygen therapy in carbon monoxide-exposed research subjects. *Ann Emerg Med.* 2002; 40: 611-618.

118. Takeuchi A, Vesely A, Rucker J, et al. A simple "new" method to accelerate clearance of carbon monoxide. *Am J Respir Crit Care Med.* 2000; 161: 1816-1819.

119. Schultz CH, Koenig KL, Noji EK. Disaster preparedness. In: Marx JA, Hockberger RS, Walls RM, et al., eds. *Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice.* 6th ed. vol 3. Philadelphia: Mosby-Elsevier; 2006: 3010-3021.

120. Dealing with power failure: how Spokane hospitals survived the ice storm. *Hosp Secur Safe Manage.* 1997;17:3-4.

121. The ice storm of the century: how affected hospitals and communities dealt with the challenges of a unique, prolonged emergency. *Hosp Secur Safe Manage.* 1998;18:5-9.

122. The Oklahoma ice storm: a Y2K disaster that arrived one year later - how two rural hospitals coped and what they learned. *Hosp Secur Safe Manage.* 2001;22:5-8.

123. Hunter DG, MacDonald D, Peever L. Ice storm: a crisis management diary. *Hosp Q.* 1998;1:69-73.

124. Department of Defense. *A Mass Casualty Care Strategy for Biological errorism ncidents: Neighhorhood Emergency Help Center.* Aberdeen Proving Ground, MD: Homeland Defense Office, United States Army Soldier and Biological Chemical Command; May 2001.

125. Department of Defense. *A Mass Casualty Care Strategy for Biological Terrorism Incidents: Acute Care Center.* Aberdeen Proving Ground, MD: Homeland Defense Office, United States Army Soldier and Biological Chemical Command; December 2001.

126. Malilay J. Public health assessments in disaster settings: recommendations for a multidisciplinary approach. *Prehosp Disaster Med.* 2000;15:167-172.

127. Malilay J, Flanders WD, Brogan D. A modified cluster-sampling method for post-disaster rapid assessment of needs. *Bull World Health Organ.* 1996;74:399-405.

128. Centers for Disease Control and Prevention. Rapid Community Needs Assessment Using Modified Cluster Sampling Methods. Available at: http://www.bt.cdc.gov/masscasualties/research/community.asp. Accessed December 3, 2008.

129. Hlady WG, Quenemoen LE, Armenia-Cope RR, et al. Use of a modified cluster sampling method to perform rapid needs assessment after Hurricane Andrew. *Ann Emerg Med.* 1994; 23:719-725.

130. Centers for Disease Control and Prevention. Community needs assessment and morbidity surveillance following an ice storm- Maine, January 1998. *MMWR.* 1998;47(17):351-354.

131. Federal Emergency Management Agency. 9523.1 Snow Assistance Policy. Available at: http://www.fema.gov/government/grant/pa/9523 1.shtm. Accessed December 3, 2008.

132. Centers for Disease Control and Prevention. Public Health Information Network. Messaging Services. Available at: http://www.cdc.gov/phin/library/documents/pdf/111759 PHINmessaging.pdf. Accessed December 3, 2008.

133. Centers for Disease Control and Prevention. IT Functions and Specifications (also known as the Public Health Information Network Functions and Specifications) Version 1.2. Available at: http://www.bt.cdc.gov/planning/continuationguidance/docs/appendix-4.doc. Accessed December 3, 2008.

134. National Disaster Education Coalition. Winter Storm. Available at: http://www.redcross.org/images/pdfs/code/winter storms.pdf. Accessed December 3, 2008.

135. Collins KJ, Dore C, Exton-Smith AN, et al. Accidental hypothermia and impaired temperature homoeostasis in the elderly. *BMJ.* 1977;1(6057):353-356.

136. Department of Health. Keep Warm - Keep Well. Available at: http://www.dh.gov.uk/keepwarmkeepwell. Accessed December 3, 2008.

137. Wrenn K, Conners GP. Carbon monoxide poisoning during ice storms: a tale of two cities. *J Emerg Med.* 1997;15:465-467.

138. Sternbach G. Winter storms and great imitators. *J Emerg Med.* 1997;15:531-532. (Editorial)

139. Lin G, Conners GP. Does public education reduce ice storm- related carbon monoxide exposure? *J Emerg Med.* 2005;

29: 417-420.

140. Krenzelok EP, Roth R, Full R. Carbon monoxide ... the silent killer with an audible solution. *Am J Emerg Med.* 1996; 14: 484-486.

141. Yoon SS, Macdonald SC, Parrish RG. Deaths from unintentional carbon monoxide poisoning and potential for prevention with carbon monoxide detectors. *JAMA.* 1998;279:685-687.

142. Centers for Disease Control and Prevention. Use of carbon monoxide alarms to prevent poisonings during a power outage- North Carolina, December 2002. *MMWR.* 2004;53:189-192.

143. National Oceanic and Atmospheric Administration. Winter Storms ... the Deceptive Killers: A Guide to Survival. Available at: http://www.weather.gov/om/brochures/wntrstm.htm. Accessed December 3, 2008.

144. Centers for Disease Control and Prevention. Extreme Cold: A Prevention Guide to Promote Your Personal Health and Safety- Prepare Your Car for Winter. Available at: http://www.bt.cdc.gov/disasters/winter/guide.asp#car. Accessed December 3, 2008.

145. Centers for Disease Control and Prevention. Public health impact of a snow disaster. *MMWR.* 1982;31:695-696.

146. Lalikos JF, Hayden DB, Rothkopf DM. Untitled letter. *J Trauma.* 1997;42:348.

147. American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, and American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention. Guideline for the Prevention of Falls in Older Persons. *J Am Geriatr Soc.* 2001;49:664-672.

148. Kannus P, Khan KM. Prevention of falls and subsequent injuries in elderly people: a long way to go in both research and practice. *CMAJ.* 2001;165:587-588.

149. Betz M, Li G. Injury prevention and control. *Emerg Med Clin North Am.* 2007;25:901-914.

150. National Highway Traffic Safety Administration. *National EMS Research Agenda.* Washington, DC: Department of Transportation and Department of Health and Human Services; 2001.

151. Quick G. A paradigm for multidisciplinary disaster research: the Oklahoma City experience. *J Emerg Med.* 1998; 16: 621-630.

38

حوادث الحرّ الشديد EXTREME HEAT EVENTS

Carl Adrianopoli ،Paul H. Brietzke ،Irving Jacoby ،and Jerome H. Libby

مقدّمة INTRODUCTION

يُعنـــى هذا الفصل بالآثار الطبية والصحية العمومية لحوادث الحرّ الشديد وما يرافقها من مراضة ووفيات. يمكن تعريف حالات حوادث الحرّ الشديد بجود طقس صيفي يكون في الأساس أحرّ و/ أو أرطب من الوسطي المعهود في مكان ما مقارنة بأوقات مماثلة، ويذخر التاريخ بفشل حضارات كبرى ناجم عن حدوث تبدّلات خطيرة في المناخ تؤثّر في تكيّف الإنسان، ومن الأمثلة على ذلك انهيار "سلّة خبز" روما القديمة في شمال أفريقيا، وجفاف الرياح العاصفة التـــي ضربت أوكلاهوما "العواصف الترابية" في ثلاثينيات القرن المنصرم، والجفاف الأوروبـــي الواسع في العصور الوسطى، والجفاف الشديد عام 1921 في مناطق شاسعة من الاتحاد السوفييتـــي السابق الذي أوقع ملايين الوفيات،[2] وحتـــى في الإبادة الجماعية بمنطقة دارفور في غرب السودان ثمّة مكوّن يتعلّق بالطقس؛ فقد حرّض الجفاف المستمر الرعاة ضد المزارعين بوجود عوامل إضافية دينية وعرقية فاقمت الوضع.

وقع على نطاق عالمي أكثر من 20 حادث حرّ شديد خطير منذ عام 1901، بما فيها حادث الحرّ الشديد القاتل في أوروبا عام 2003 الذي أودى بحياة 35,000 شخص، توفيّ 15,000 منهم في فرنسا وحدها،[a3,3]وفي الولايات المتحدة توفيّ قرابة 800 شخص بسبب حوادث الحرّ الشديد في شيكاغو وMilwaukee عام 1995، وتوفيّ آلاف غيرهم منذ مطلع التسعينيات في فيلادلفيا وسانت لويس ومدينة كنساس والمدن الكبرى الأخرى في الولايات المتحدة، ويمكن أن تترافق حوادث الحرّ الشديد في الولايات المتحدة في الأطلنطي الأوسط والغرب الأوسط بشمس ساطعة دون غيوم حاجبة، ومجال درجات حرارة 35-40م°، ومؤشرات حرّ (درجة حرارة ورطوبة) من 43م° إلى 51م° أو أكثر، ويؤدّي ذلك إلى اكتظاظ أقسام الطوارئ في المستشفيات مع تسريب وسائل الإعلام لقصص عن مسنين وجدوا متوفين في شقق حضرية مفرطة الحرارة أُغلقت بإحكام.

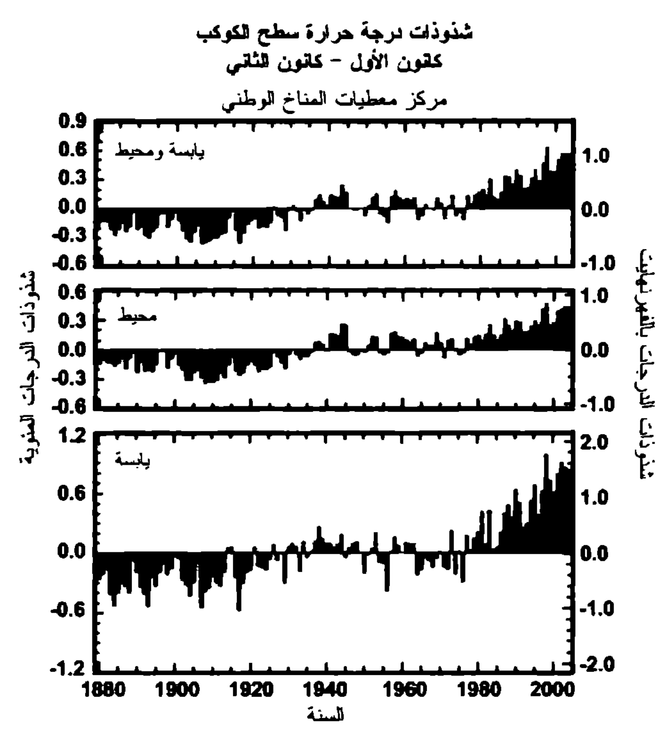
لا تُحدَّد حوادث الحرّ الشديد بدرجة الحرارة المطلقة وحدها، لكنّها ترتبط بظروفٍ أخرى خاصة بالمكان؛ فحوادث الحرّ الشديد في أفريقيا جنوب الصحراء الكبرى في حزيران/ يونيو على سبيل المثال تكون ذات درجة حرارة مطلقة أعلى بكثير مقارنةً بحوادث الحرّ الشديد في Minneapolis-St. Paul في أوقات مماثلة. إضافة إلى درجات الحرارة الإجمالية فإنّ العوامل البيئية الأخرى كالرطوبة ودوران الهواء وأنواع الأبنية ودرجات الحرارة أثناء الليل يمكن أن تجعل التأثيرات الصحية لحوادث الحرّ الشديد أكثر حدّة.

يقدّم الباب الأوّل من هذا الفصل "استعراض حوادث الحرّ الشديد" خلفية لفهم حوادث الحرّ الشديد بوصفها

كوارث، أمّا الباب الثانـــي من هذا الفصل "أحدث التطوّرات: عوامل اختطار حوادث الحرّ الشديد والاستجابة الطبية" فقد قُسّم في خمسة عناوين فرعية: (1) "عوامل الاختطار الصحية الناجمة عن حوادث الحرّ الشديد". (2) "جزر الحرّ الحضرية كعوامل اختطار". (3) "التخطيط لحوادث الحرّ الشديد". (4) "موجة الحرّ في شيكاغو عام 1995". (5) "حوادث الحرّ الشديد في البلدان النامية". ويتضمّن الباب الثالث من هذا الفصل "توصيات للوقاية من التأثيرات الصحية لحوادث الحرّ الشديد أو تخفيفها" بما فيها توصيات من أجل تغيير السياسات ومجالات البحوث المستقبلية.

استعراض حوادث الحرّ الشديد OVERVIEW OF EXTREME HEAT EVENTS

يخشى العاملون الصحيّون حوادث الحرّ الشديد؛ لأنّ ارتفاع درجات الحرارة يؤدّي إلى ارتفاع في المراضة والوفيات المرتبطة بالحرّ، وسوف يقود الاحترار العالمي Global warming وتغيّر المناخ إلى تفاقم هذه المشكلة، فالاتجاهات الحرارية بين عامي 1880 و2005 تُظهر حركة تصاعدية بوضوح في درجات حرارة اليابسة والمحيطات (الشكل 1.38)، وما لم يجد العلماء سبيلاً لتبديل الطقس فإنّ المقاربة المثلى لحماية الناس على سطح الكوكب ستبقى في وضع دول العالم لخطط تهدف إلى تحسين التنبّؤ بالطقس وتقوية استجابة النظم الطبية والصحية العمومية لحوادث الحرّ الشديد. يمكن الوقاية من معظم التأثيرات الصحية الخطيرة لحوادث الحرّ الشديد على نحو فعّال أو التعامل معها من خلال تحذير الجمهورات المتعرّضة في الوقت المناسب، وإتاحة تكييف الهواء والماء الشروب الكافي (في العالم النامي) والملاذات من أشعة الشمس، وكما سيُناقش لاحقاً فإنّ تلك الحلول البسيطة يمكن أن يعوقها وجود نظام طبـــي وبيئي وفيزيولوجي معقّد، بل ثمّة قيود سياسية واجتماعية ثقافية أيضاً.



الشكل 1.38: شذوذات درجة حرارة سطح الكوكب الوسطية السنوية 1880-2005. المصدر: هيئة الحماية البيئية، http://www.epa.gov/climatechange/science/recenttc. تعديل Tom Javorcic، 2007.

يستدعي تزايد الاحترار العالمي والتحضّر وأعداد السكّان تحسيناً في التخطيط الفعّال لمواجهة حوادث الحرّ الشديد وفعّاليات الاستجابة، ولا ينطبق ذلك على العالم المتقدّم فقط، بل على نحوٍ أكثر أهمية على المدن المترامية الأطراف والمناطق الريفية الجرداء من العالم النامي، والواقع أن وجود أكثر من بليون إنسان لا يُتاح لهم ماء شروب يعقّد المشكلات المرتبطة بحوادث الحرّ الشديد.[4] إن احتمال إيجاد حلول تكنولوجية وهندسية للاحترار العالمي في المستقبل القريب ضئيل، وسيتعامل السياسيون مع الاحترار العالمي من خلال وضع برامج تخطيط وقيود محكمة وفعّالة (كالسيارات ذات مردود الوقود المرتفع، وتقليل الاحتراق الناجم عن الوقود مرتفع الكربون كالفحم والخشب، وبرامج استبدال/ ضرائب الكربون، واللوائح الصارمة لاستخدام الأراضي)، وكلّها تخضع للتغيير، وإلى أن توجد استراتيجيّات تخفيف أفضل للوقاية من حوادث الحرّ الشديد فإنّ الحكومات المحلّية والوطنية مدعوّة لمعالجة تزايد المراضة والوفيات المرتبطة بالحرّ من خلال تخطيط واستجابات فعّالة.

تفوق الوفيات الناجمة عن حوادث الحرّ الشديد في الولايات المتحدة في معظم الأعوام تلك الناجمة عن الأعاصير والعواصف الرعدية والأعاصير الدوّامية والفيضانات والزلازل مجتمعةً، وقد وقعت 8015 وفاة مرتبطة بالحرّ بين عامي 1979 و1999،[5] وعلى الرغم من ذلك فإنّ حوادث الحرّ الشديد تعدّ من أكثر ظواهر الطقس القاتلة التـــي يُستخفّ بها،[6] ويقارن (الشكل 2.38) الإماتة الناجمة عن حوادث الحرّ الشديد الموثّقة بشهادات الوفاة بالإماتة الناجمة عن الكوارث الأخرى المرتبطة بالأحوال الجوية خلال 25 سنة، وغالباً ما تفوق وفيات حوادث الحرّ الشديد الوفيات الناجمة عن جميع المصادر المرتبطة بالطقس الأخرى.[7]



الشكل 2.38: إماتة الأحوال الجوية. المصدر الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)، صيف 2006.

غالباً ما تبدو الوفيات الموثّقة بشهادات الوفاة أقلّ من العدد الفعلي للوفيات المرتبطة بالحرّ التـــي وقعت خلال موجة الحرّ؛ فتقدير عدد الأفراد المتوفين لأسباب مرتبطة بدرجة الحرارة خلال حوادث الحرّ الشديد يعدّ صعباً،

وتُعرَّف الطريقة التقليدية لتقدير "الوفيات الزائدة" بأنّها الفارق بين عدد الوفيات المشاهد والعدد المتوقّع استناداً إلى معدّلات الوفيات الخام في المنطقة الجغرافية ذاتها، وخلال المدّة ذاتها عندما لا توجد موجة حر أو ظروف غير اعتيادية أخرى،[8] وغالباً ما يوجد تناقضات جوهرية بين "الوفيات الزائدة" التـــي تحسب خلال مدّة حوادث الحرّ الشديد، والعدد الدقيق للوفيات الموثّقة على أنّها مرتبطة بالحرّ بشهادة فاحص طبـــي أو طبيب شرعي؛ فعلى سبيل المثال يرتفع المعدّل السنوي الوسطي خلال حوادث الحرّ الشديد في كلّ المجموعات العمرية باستثناء الأطفال بعمر 14 سنة أو أقل، وينطبق ذلك خصوصاً على الأشخاص بعمر 55 سنة أو أكثر؛ لأنّ الأسباب الأخرى للوفاة (كالأمراض القلبية الوعائية والتنفسية) تزداد أيضاً خلال موجات الحرّ، ولا تمثّل الوفيات المرتبطة بالحرّ الناجمة عن ظروف الطقس إلا جزءاً واحداً فقط من معدّل الوفيات المرتبطة بالحرّ.[10-12]

حدثت في عام 1980 عندما وصلت درجات حرارة الصيف في الولايات المتحدة إلى أعلى مستوياتها على الإطلاق 5000 وفاة فوق العدد المتوقّع مع توثيق أكثر من 1700 حالة على أنها نجمت عن الحرّ،[8] وعلى نقيض حوادث الطقس العنيفة فإنّ حوادث الحرّ الشديد "قاتل صامت" يكون مستتراً إلى حدٍّ كبير مقارنةً بالمخاطر الأخرى، وخصوصاً في البداية،[7] وتوجد تقديرات مصدوقة تصل إلى 160,000 وفاة سنوياً حول العالم ناجمة عن حوادث الحرّ الشديد وكوارث الأحوال الجوية الأخرى، ومعظم تلك الوفيات تحدث في البلدان النامية.[13,12]

حتـــى البلدان المتقدّمة ليست منيعة لما يمكن أن يبدو في أحوال أخرى مشكلة اكتظاظ المناطق الحضرية في البلدان الأفقر التـــي تفتقد الإمدادات الكافية من الماء الشروب والملاذات اللائقة بسكانها، والتعرّف الواضح إلى الأخطار التـــي تمثّلها حوادث الحرّ الشديد، وقد قدّر Kalkstein باستخدام معطيات من دراسته لأربع وأربعين مدينة أمريكية كبرى حدوث 1840 وفاة زائدة سنوياً ناجمة عن وجود كتل الهوائية مرتفعة الاختطار خلال "الصيف المعتاد في هذه الأيام"،[14] ويتوافق هذا التقدير مع دراسات تُظهر أنّ جزءاً فقط من تزايد الوفيات خلال حوادث الحرّ الشديد يوثّق في شهادات الوفاة،[15,9,8] وقد قدّرت دراسات سابقة أنّ وفيات الصيف المشتركة التـــي تُعزى إلى حوادث الحرّ الشديد (الوفيات الزائدة) في العديد من مناطق الحواضر سريعة التأثّر في الولايات المتحدة تتجاوز 1000 وفاة سنوياً.[17,16,1] ووجدت مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها في الولايات المتحدة تراجعاً في تقدير تشاخيص الوفيات المرتبطة بالحرّ بنسبة 22%-100%،[18,10,8] وعلى الرغم من عدم اكتمال البحوث المماثلة حول الوفيات التـــي تعزى إلى حوادث الحرّ الشديد في المناطق الريفية فقد وجدت بعض الدراسات أدلّة على ذلك التأثير.[19]

يتخلّف وعي العموم لحوادث الحرّ الشديد التـــي يُحتمل أن تكون مميتة عن الواقع عموماً؛ ففي أوروبا مثلاً على الرغم من أعداد الوفيات الكارثية المرتبطة بالحرّ في السنوات الأخيرة، فإنّ الأوروبيين يمرّون بأوقات صعبة فيما يتعلّق بتغيير نظرهم لحرّ الصيف الذي يعدّونه في الأساس حميداً و"لطيفاً مع البشر"،[20] وقد تُبدّل معطيات الاحترار العالمي وتغيّر المناخ من تلك التصوّرات.

من المحتمل أن يؤدّي الاحترار العالمي/ تغيّر المناخ إلى حوادث حرّ شديد أكثر تواتراً وخطورةً على نحو متفاقم في العالم المتقدّم والنامي،[21] وتظلّ الجمهرات الحضرية في المجتمعات غير الصناعية على الخصوص عرضة لتأثيرات تغيّر المناخ المباشرة،[22] وقد تقبّل المجتمع السياسي العالمي على العموم الإطار النظري للتورّط البشري؛ فاحتراق الوقود الأحفوري كربونـــي الأساس يُعدّ إلى حدّ كبير وراء الحقيقة المؤكّدة للاحترار العالمي المتواصل،[23] وقد دعا Janez

Dromvsek في قمّة الأمم المتحدة للاحترار العالمي 2005 إلى تخطيط متكامل على نطاق عالمي والبحث عن حلول، وزيادة وعي السياسيين والعموم،[24] فالجهود العالمية لتخفيف تأثيرات حوادث الحرّ الشديد في البلدان النامية لم تكن مكثّفة، ولا ناجحة.

أحدث التطوّرات: عوامل اختطار حوادث الحرّ الشديد والاستجابة الطبية

THE STATE OF THE ART: EXTREME HEAT EVENT RISK FACTORS AND MEDICAL RESPONSE

عوامل الاختطار الصحية الناجمة عن حوادث الحرّ الشديد

Health Risk Factors from Extreme Heat Events

تأثيرات التعرّض للحرّ الفيزيائية والفيزيولوجية والجوية

Physics, Physiological, and Meteorological Effects of Heat Exposure

يؤثّر تزايد الحرّ والرطوبة في قدرة الجسم على المحافظة على توازنه الاستتبابي، ولكنّ يتباين تأثير مؤشرات الحرّ (درجات الحرارة والرطوبة) في الأفراد بناءً على جوانب المناخات الصغرى miniclimates التي يعيشون فيها من شخصية وجغرافية وإيوائية وغير ذلك. تُعدّ درجة حرارة الهواء ورطوبته وحركته وكمية الطاقة الحرارية الشعّية التي يتعرّض لها الفرد أهم عوامل إجهاد الحرّ البشري human heat stress، والأشد تأثيراً بينها درجة حرارة الهواء،[25] وعلى الرغم أنّه قد توجد تقلّبات شديدة في درجة الحرارة على سطوح جسم الإنسان الخارجية وأطرافه فإنّ آليات الاستتباب الحراري تحاول المحافظة على درجة حرارة مركزية مستقرّة نسبياً، وتوجد أربعة جوانب لعملية الاستتباب هذه: (1) كسب الحرارة الاستقلابي. (2) خسارة الحرارة بسبب التعرّق/ البخر. (3) فقدان أو اكتساب الحرارة التوصيلي أو الطارد invective. (4) تأثيرات الطاقة الشعّية.[8] عندما تكون درجة حرارة الهواء منخفضة فإنّ الحرارة المولّدة استقلابياً يسهل فقدانها من الجسم إلى الهواء، ومع تزايد درجة حرارة الهواء فإنّ فقدان الحرارة الحملاني لا يعود ممكناً، ويمكن أن تُكتسب الحرارة من الهواء، وتحدّ الرطوبة المرتفعة من تأثيرات المبرّدة لتبخّر العرق.[8]

يتأثّر تفسير أيٍّ من قيم مؤشرات الحرّ باختلاف عمر الفرد والأدوية والثياب وعادات الجسم، إضافةً إلى ذلك فإنّ تلك الأرقام تتقلّب على نحو هام عندما تُقارن مع القيّم الأخرى المتيسّرة إذا ما تمكّن المرء من قياس أحوال المناخات الصغرى المختلفة التي يتعرّض لها الأفراد؛[8] فمثلاً أولئك الذين تجاوزوا سن الثانية والخمسين يميلون إلى إنتاج كمّيات أقل من العرق على نحو يُعتدّ به مقارنةً بمن هم أصغر سناً،[26] وقد تُعقّد الاختلافات في أنماط التميّه تطبيق مؤشرات الحرّ العامة على الأفراد أو المجموعات، والجمهرات المسنّة التي يعوزها الملاذ من أشعّة الشمس المباشرة، أو أولئك الذين توصد عليهم على نحو محكم أبنية الطابوق (الطوب) البخريّة غير المهوّاة في المدن الداخلية، يعانون بشدّة من تفاعلات الحرّ المختلفة على نحو أكثر مقارنة بسكان الضواحي في منتصف العمر من الطبقة الوسطى الذين يمكنهم الهروب إلى منازلهم ذات الهواء المكيّف.

إنّ تزايد درجات الحرارة والرطوبة والتعرّض المباشر للشمس يمكن أن يزيد من إجهاد الحرّ الذي يعاني منه الأفراد خلال حوادث الحرّ الشديد، وغالباً ما تفترض جداول مؤشرات الحرّ أنّ درجات الحرارة أخذت في مناطق مظلّلة بوجود ريح خفيفة. إضافةً إلى ذلك فإنّ معظم جداول مؤشرات الحرّ تلحظ أنّ ضوء الشمس المباشر يمكن أن يزيد من أرقام مؤشرات الحرّ بمقدار 8 م°، والتعرّض للرياح الجافة يمكن أن يزيد الاختطارات الصحية أكثر من خلال

تشجيع التجفاف السريع (الشكل 3.38)،[27] وفي النهاية فإنَّ أيّ ظروف جوية تزيد من مؤشرات الحرّ سوف تزيد من الاختطار الصحي وإجهاد الحرّ، وفي كل الأحوال فإنَّ تأثير صدمة الحرّ المتزايد يحدث على نحو أكبر وأبكر في الصيف الذي يشهد حوادث حرّ شديد،[a28,28] وعلى نحو مماثل تتزايد الاختطارات الصحية بتطاول مدّة حوادث الحرّ الشديد والوقت المنقضي فوق عتبات درجات الحرارة الصغرى وسرعة ارتفاع مؤشّر الحرّ.[33,29,1] يتأقلّم المقيمون مع الحرّ على نحو متزايد مع تقدّم الفصول، ولا توجد درجة حرارة مطلقة، بل مدى انحراف تصاعدي في درجات حرارة الصيف المحلّية المعتادة الذي يبدو أنّه المتغيّر الرئيس المؤثّر في الوفيات،[32] وكما يوضّح (الجدول 1.38) فإنَّ هناك تماثلاً ملفتاً على امتداد القارات باستثناء قارة القطب الجنوبـــي في تسجيل مصفوفة درجات حرارة مسجّلة تُعدّ الأعلى على الإطلاق.



الشكل 3.38: المصدر الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي http://www.srh.noaa.gov/ssd/html/heatwv.htm، تعديل Tom Javorcic، 2007.

تشخيص اعتلالات إجهاد الحرّ ومعالجتها *Diagnosis and Treatment of Heat Stress Illnesses*

توجد متلازمات سريرية عديدة تؤلّف حالات أو اعتلالات إجهاد الحرّ: (1) معص الحرّ. (2) وذمة الحرّ. (3) إغماء الحرّ. (4) إنهاك الحرّ. (5) ضربة الحرارة. وتمثّل الاختلافات والتداخّلات في اعتلال الحرّ المتواصل من الشكايات الصغرى إلى إجهاد الحرّ الصاعق الذي يمكن أن يؤدّي إلى الموت.[33]

يتظاهر معص الحرّ بألمٍ وتشنّج في العضلات المجهدة بشدّة، وقد تتباين التظاهرات بين شكوى مشارك في عرض من ألم بطنـــي، وشكوى رياضي من تشنّج في الربلتين. ويعتقد أنّ الآلية تكمن في أنّ عدم توازن مدخول الصوديوم والماء يؤدّي إلى نقص صوديوم يكون إمّا قابلاً للقياس في الدم أو موضّعاً على المستوى الخلوي. سريرياً تكون درجة حرارة الجسم طبيعية مع وجود دلائل قليلة على تجفاف صريح، وقد تُبيّن مقايسة الكهرليات وجود نقص بوتاسيوم الدم ونقص صوديوم الدم وقلاء تنفسي ونقص مغنيزيوم الدم ونقص فوسفات الدم. وعلى سلّم الشدّة توجد عادةً حالات غير مهدّدة يمكن معالجتها بالراحة والنقل بعيداً عن مصدر الحرّ وإعاضة السوائل والكهرليات فموياً أو خلالياً،

ومن المزالق التـــي قد تُصادف عزو الألم البطنـــي إلى معص الحرارة في الوقت الذي يكون تشخيص حالة المريض (أو المريضة) مختلفاً فعلياً كالمعاناة من التهاب صفاق حمجي أو نزف داخلي من حشا متمزّق أو كيسة مبيضية نزفية. وقد يحدث بالإضافة إلى ذلك انحلال الرّبيدات Rhabdomyolysis في أوضاع الإجهاد الشديد أو التقلّص العضلي المتكرّر الذي يؤدّي إلى فشل كلوي ميوغلوبينـــي وفرط بوتاسيوم دم مهدّد للحياة مع ما يصاحب ذلك من تأثيرات على الحالة القلبية؛ لذا فإنّ التقييم الحصيف في أوضاع الألم العضلي الشديد يتضمّن دراسات مختبرية يمكن أن تكشف تلك الحالات.

الجدول 1.38: درجات الحارة القصوى.

المرتبة	القارة	أعلى درجة حرارة (م°)	الموقع	الارتفاع (م)	التاريخ
1	أفريقيا	58	العزيزية، ليبيا	112	13 أيلول 1922
2	أمريكا الشمالية	57	وادي الموت، كاليفورنيا (غرينلاند رانش)	54 –	10 تموز 1913
3	آسيا	54	قرب بيت شيت، فلسطين المحتلة	220 –	22 حزيران 1942
4	أستراليا	53*	Cloncurry، كوينـــزلاند	190	16 كانون الثانـــي 1889
5	أوربا	50	Seville، أسبانيا	8	4 آب 1881
6	أمريكا الجنوبية	49	Rivadavia، الأرجنتين	206	11 كانون الأول 1905
7	أوقيانوسيا	42	Tuguegarao، الفلبين	22	29 نيسان 1912
8	القارة القطبية الجنوبية	15	Vanda Station، الساحل الاسكتلندي	15	5 كانون الثانـــي 1974

* ملاحظة: قيست درجة الحرارة هذه باستخدام التقنيات المتيسّرة في وقت التسجيل التـــي تختلف عن التقنيات المعيارية المستخدمة حالياً في أستراليا، والأكثر احتمالاً أن أعلى درجة حرارة مسجّلة في أستراليا باستخدام أداة معيارية هي المسجّلة في **Oodnadatta** عام 1960، وتبلغ 50.7م°.

وذمة الحرّ حالة خفيفة تؤدّي إلى تورّم في اليدين أو القدمين، وترتبط بوجود توسّع وعائي محيطي مديد يتبعه تجميع انتصابـــي للدم في الأطراف، ويستجيب عادةً لرفع الساقين، ويجب تفريقه عن الفشل الكلوي أو قصور القلب الاحتقانـــي في الجمهرات المعرّضة.

يتّسم إغماء الحرّ بفقدان مفاجئ للوعي، ويرتبط أيضاً بتجميع الدم الوريدي المحيطي مع انخفاض ضغط الدم الانتصابـــي التالي، ويحدث في حالات الوقوف المديد أو النهوض بسرعة من وضعة الجلوس، وأولئك الأشخاص يجب ألاّ ينهضوا، ولا يُدعموا للبقاء منتصبين، بل تُخفّض وضعتهم تدريجياً نحو الأرض، وتتألف المعالجة الإسعافية الأولية من نقل المرضى إلى وضعة الاستلقاء على الأرض، ورفع الساقين ببطء لإعادة جريان الدم إلى الرأس. وقد يُطيل إبقاء المريض منتصباً أمد سوء الإرواء الدماغي، ويجب البدء بتعويض السوائل والحصول على شريط نظم القلب للتأكد من عدم وجود حصارات قلبية أو شذوذات توصيلية قلبية أخرى.

يحدث إنهاك الحرّ عند التعرّق الشديد في بيئة رطبة حارة، ويؤدّي ذلك إلى نضوب الحجم وارتفاع درجة حرارة الجسم المركزية فوق الطبيعي، ولكنّها تبقى أقل من 40.5م°، وهي الدرجة التـــي تحدّد مستوى ضربة الحرارة عادةً، أمّا الأعراض فهي التعرّق الغزير والفتور والتعب والصداع والدوخة والغثيان والقيء، وإذا لم تعالج الحالة فمن المحتمل أن تتطوّر إلى ضربة حرارة. قد يتسرّع القلب، وينخفض ضغط الدم، ولكن لا يحدث خلل عصبـــي وظيفي كبير، وتتألّف المعالجة من التبريد وتعويض السوائل فموياً، أو تُعوّض وريدياً عند منخفضي الضغط أو من لم يستجيبوا لإعاضة السوائل الفموية خلال بضع ساعات.

تُعدّ ضربة الحرارة أكثر الحالات المهدّدة للحياة المرتبطة بإجهاد الحرّ، وتُعرّف بأنها ارتفاع في حرارة الجسم المركزية إلى 40.5م° أو أكثر عادة، يترافق مع تغيّرات هامّة سلوكية أو في الحالة العقلية، وتتألف تغيّرات الحالة العقلية من تخليط وتصرفات شاذّة وهلوسة وهذيان وعدم استجابة ونوب اختلاج واتخاذ وضعات وغيبوبة. ويشاهد توقف التعرّق في 50% من الحالات، ويُرجّح التعرّق أكثر عند المرضى المصابين بفرط حرارة مرتبط بالإجهاد، ويُعدّ فقدان التعرّق كآلية لتبريد الجسم موجودةً متأخّرةً، وتحدث هذه الحالة الطبية الطارئة عندما يفوق إنتاج الحرارة قدرة التبريد الفيزيولوجية، وكأنّه لا يحدث تبدّد للحرارة، ويختلف فرط الحرارة في خصائصه عن الحمى؛ فالحمى تحدث بسبب تعديل نقطة ضبط درجة الحرارة في الوطاء تصاعدياً، أمّا مع فرط الحرارة فإن نقطة الضبط في الوطاء تكون طبيعية، ولكن الجسم غير قادر على التخلّص من الحرارة المكتسبة، ويتظاهر ذلك بدرجة حرارة جسم مفرطة.

يستتبع بدءَ ضربة الحرارة أضرار خلوية في الأعضاء تتسم في البداية بتسرّع القلب وتزايد المنسب القلبـي والتوسّع الوريدي المركزي، وإذا ما استمرّ التدهور الخطير فإن الأمر يتفاقم إلى انخفاض ضغط الدم والوهط القلبـي الوعائي، وتتضمّن التظاهرات الاعتلال الخثري المترافق مع فشل قلبـي وكبدي، ويُلحظ اختلال التوازن الاستتبابـي بانخفاض تعداد الصفيحات والفيبرينوجين واستهلاك عوامل التخثّر.

وُصفت ضربة الحرارة التقليدية أثناء حوادث الحرّ الشديد، وخصوصاً لدى المسنّين، وربّما تحدث ضربة الحرارة الإجهادية لدى الجمهرات الشابة ذات اللياقة كالرياضيين ومجندي الجيش الذين يخضعون للتدريب، وقد أعلنت وسائل الإعلام عن وفيات مشهورة للعديد من الرياضيين المحترفين في السنوات الأخيرة، ويُظهر ذلك أهمية الوقاية عندما تزيد الأحوال الجوية من اختطار إجهاد الحرّ، وتغلب مشاهدة انحلال الرُّبيدات والفشل الكلوي الميوغلوبينـي في تلك الأوضاع إلى جانب الفشل الكبدي والتخثّر المنتشر داخل الأوعية. تراوح معدّل الوفيات بين 10% و70% في سلسلة من مرضى ضربة الحرارة، وقد وُجد أنّ معدّلات الوفيات تُصبح أعلى عندما تتأخّر المعالجة أكثر من ساعتين،[34] ومن المنبئات التـي تشير إلى خلل وظيفي متعدّد الأعضاء الفشل التنفسي والحماض الاستقلابـي وارتفاع الكرياتينين فوسفو كيناز وارتفاع الخمائر الكبدية لأكثر من ضعفي الحدّ الطبيعي.[35]

تتطلّب المعالجة التبريد السريع لتجنّب المزيد من الأضرار في الخلايا والأعضاء بسبب فرط الحرارة الشديد، ويجب أن يغمر المريض في الميدان أو لدى وصوله قسم الطوارئ بالسوائل الباردة أو الجليد، وخصوصاً الإبطين والأُربيتين، مع الشروع بإجراءات التبريد الأخرى بحسب تيسّرها، ويُقيَّم ويُدبَّر أثناء ذلك المسلك الهوائي والتنفّس والدوران، وقد يتضمّن تدبير المسلك الهوائي التنبيب الرغامي للتحكّم بالمسلك الهوائي. عندّما يُتوقّع وجود فرط حرارة شديد يُستطبّ استخدام عامل شللي سريع التوالي لا يسبّب فرط بوتاسيوم الدم، وبسبب تبدّل الحالة العقلية يتعيّن معرفة مستوى الغلوكوز مباشرة بما يسمح بالتشخيص السريع لانخفاض غلوكوز الدم ومعالجته، ويجب أن يتضمّن تقييم التنفس مراقبة إشباع الأكسجين، ويتضمّن الدعم الدورانـي المراقبة القلبية والإنعاش بالسوائل عندما يُستطبُّ لدعم ضغط الدم. يجب الحذر عند معالجة جمهرة المسنين الذين قد يكون لديهم مرض قلبـي و/أو رئوي و/أو كلوي. وبالإضافة إلى الغمر بالجليد يمكن القيام بالتبريد عندما تتيسّر المراوح من خلال ترذيذ المريض العاري بماء فاتر (وليس بارد) في حين يهبّ الهواء من المراوح الكبيرة على كامل سطح الجسم لزيادة فقد الحرارة بالتبخّر ما أمكن، وقد ذُكرت قصص نجاح لطرائق جائرة أكثر كغسيل المعدة بالماء بوساطة أنبوب أنفي معدي، أو رحض الصفاق بوساطة قثطار الرحض

الصفاقي، وحتـــى إجراء مجازة قلبية رئوية، إلا أنّ دلائل نفع تلك العلاجات الجائرة محدودة، وقد تكون مؤذية فعلاً؛ لذا لا يوصي بعض الخبراء بها.[37,36] وتقدّم وسيلة أحدث لاستخدام القثاطر الوريدية تحتوي وشائع تبريد خياراً إضافياً للمعالجة، ويُعدّ التقييم المتكرّر لدرجة حرارة الجسم المركزية أساسياً لتجنب الإفراط في المعالجة وإحداث مشكلات إضافية بسبب خفض الحرارة. وليس من الضروري تخفيض درجة حرارة الجسم إلى حدودها الطبيعية، بل إلى المستوى الذي يعتقد أنه لا يُحدث إصابة خلوية فحسب، وتُعدّ الدرجة 38.9م° معقولة، وقد جرت مراجعة منافع واختطارات كلٍّ من تلك التقنيات.[38]

بالإضافة إلى ذلك يبدو أن عدد الجرعات المفرطة القاتلة من الكوكائين يرتبط مع درجات حرارة محيط أعلى؛ ففي دراسة بمدينة نيويورك تزايد العدد اليومي المتوسط للوفيات بجرعات الكوكايين المفرطة 33% في الأيام التـــي كانت فيها درجة الحرارة القصوى 31.1م° أو أعلى مقارنة بالأيام التـــي كانت فيها درجة الحرارة المتوسطة أقل من ذلك.[39]

قسم الطوارئ وحوادث الحر الشديد The Emergency Department and Extreme Heat Events

يؤدي قسم الطوارئ دوراً هاماً خلال حوادث الحرّ الشديد في البلدان التـــي توجد فيها خدمات طوارئ متقدّمة، فأقسام الطوارئ تُعدّ بوابات الإدخال الرئيسة لمعظم الضحايا الذين يعانون من اعتلالات مرتبطة بالحر؛ لذلك يكون دورها كبيراً في الوقاية من تصاعد المراضة والوفيات. يجب أن تكون أقسام الطوارئ مستعدة بالتأكيد لتدبير الارتفاعات المفاجئة في أعداد مرضى حوادث الحرّ الشديد مع وجود معدّات تبريد كافية، ويتعيّن على مديري أقسام الطوارئ ضمان وجود إمدادات كافية من قوارير إرذاذ الماء وكمادات التبريد والمراوح وقثاطر التبريد والجليد خلال حوادث الحرّ الشديد، ويمكن طباعة نشرات المعلومات كجزء من تعليمات التخريج مقدماً قبل حدوث الطوارئ وخلال الحوادث أيضاً، ويجب أن يصبح ذلك جزءاً من برنامج تثقيف المجتمع العام كما هو الحال في الكثير من مواضيع السلامة الأخرى، ويجب توقع تزايد الزيارات لأقسام الطوارئ في المناطق المتأثّرة.

يُعدُّ استخدام مجموعة واسعة متنوعة من الإجراءات للتنبؤ بحوادث الحرّ الشديد عملية معقّدة يمكن أن تشترك فيها خدمة الأحوال الجوية الوطنية وإدارات الصحة المحلّية وهيئات إدارة الطوارئ وهيئات خدمات الطوارئ الطبية المستجيبة أولاً والمستشفيات ومكاتب الفاحصين الطبيين/الأطباء الشرعيين والعديد من منظمات المجتمع والهيئات المحلّية الأخرى، وبمعزل عن مدى الفعالية التـــي قد يكون عليها قسم الطوارئ كخفير لوفيات الحرّ، فإنّه لا يمكن أن يقدم تحذيراً كافياً للتقليل من تأثير تلك الطوارئ، والأنظمة المصمّمة للتنبؤ بحوادث الحرّ الشديد في الوقت المناسب يجب أن تزيد من عدد مرات التنبؤ الأطول أمداً التـــي تسمح بها أنظمة مراقبة الكتلة الهوائية، وألا تكون في أي حال من الأحوال بديلاً عنها؛ فعندما يبدأ المرضى بالتوافد إلى أقسام الطوارئ يكون حادث الحرّ الشديد قد بدأ من قبل.

تميل حوادث الحرّ الشديد إلى زيادة أعداد المرضى سريعاً على نحو يشرع فيه الكثير من أقسام الطوارئ بحالة التحويل في الأنظمة التـــي تتيح القيام بذلك، ووفق ما تراه ثلاثة تقارير حديثة لمعهد الطب فإنّ نظام العناية بالطوارئ الطبية في الولايات المتحدة "غير كافٍ على نحو يرثى له، وغير مستعد للأوبئة أو هجمات الإرهاب البيولوجي أو الكوارث الطبيعية أو الأزمات الوطنية الأخرى"،[40] ويجد معهد الطب أن نظام رعاية الطوارئ في الولايات المتحدة ينقصه التمويل، وأنّه مجزّء إلى حد بعيد يحول دون التواصل والتنسيق بفعالية على مختلف المستويات وعلى امتداد المناطق الجغرافية، ولا يملك إلا القليل من السعة الذروية لتدبير الكوارث، ويرى معهد الطب أيضاً أن تدريب العاملين

في الطوارئ غالباً ما يكون غير كاف للاستجابة لكوارث واسعة النطاق، أو للعناية بالأطفال المرضى.

خلال حادث الحرّ الشديد في شيكاغو عام 1995 تزايد الإدخال إلى المستشفيات بمقدار 1072 مريضاً عن الوسطي في الأسابيع المماثلة مع إدخال 858 (35%) مريضاً أكثر من المتوقع بعمر 65 سنة أو أكثر، وتوجد دلائل سردية على تزايد زيارات أقسام الطوارئ. إنَّ تحليلاً لإدخالات المستشفى الزائدة خلال موجة الحر يبيّن من أُدخلوا، ولماذا؛ فقد كانت الأسباب الأوّلية لزيارة المستشفيات التجفاف أو ضربة الحرارة أو إنهاك الحرّ، وكان لدى الجمهرات المعرّضة لاختطار الإدخال اعتلالات مرضية مرافقة قلبية وعائية، أو اضطرابات غدّية، أو أمراض كبدية وكلوية، أو اضطرابات في الجهاز العصبـــي. وفي تلك الجمهرة كثر المسنون على نحو غير متناسب، والسبب لدى نسبة كبيرة منهم كان تبدّل الإحساس بالعطش والحالات المرتبطة بذلك.[41] وفي اليوم الثانـــي من حادث الحرّ الشديد قامت بضعة أقسام طوارئ في شيكاغو فقط بتحويل المرضى، ووجّهت سيارات الإسعاف إلى مستشفيات أخرى، ولكن في اليوم الرابع كان 18 من أقسام الطوارئ في المدينة يحوّل المرضى إلى مرافق أخرى.[7] وفي دراسة لموجة الحر التـــي اجتاحت فيلادلفيا عام 1993 تزايدت الوفيات الإجمالية 26%، وتزايدت الوفيات القلبية الوعائية المرافقة لحادث الحر الشديد 98%، وفي المقاطعات المجاورة ارتفع اختطار الوفاة بمرضٍ قلبـــي وعائي على نحو يعتدّ به لدى من تجاوزوا سن الخامسة والستين من الجنسين، ومن جميع الأعراق.[42]

خلال موجة الحر الأوروبية في عام 2003 حدثت معظم الوفيات المرتبطة بالحرّ في مستشفى باريسي بين المرضى المسنين (متوسط العمر 84)، وكان 69% منهم نساءً،[44] ويختلف المرضى الذين توفوا عن المرضى الذين نجوا،[43] فقد اتسّم من توّفوا بوجود مستويات أعلى من الاعتماد على الآخرين، ووجود تظاهرات سريرية بدئية غير طبيعية (كارتفاع درجة الحرارة وانخفاض الضغط وتبدّل الحالة العقلية)، وكان احتمال وجود اعتلال عضلة قلبية بنقص التروية لديهم واحتمال تناولهم لأدوية نفسية أعلى.[43] وخلال المدّة ذاتها في لندن وقعت 2091 وفاة (17% أكثر مقارنةً بالمدّة المماثلة من العام الماضي)، وقد وقع 23% من الوفيات عند المسنين بعمر 75 سنة أو أكثر.[44] وثمّة موجودات مشابهة من أستراليا حيث تشيع درجات الحرارة البيئية المرتفعة، ومع ذلك من النادر أن تسبّب تلك الظروف الاستثنائية مستويات مرتفعة من المراضة والوفيات المرتبطة بالحر، وفي أربعة مستشفيات تعليمية كبرى في Adelaide كان معظم المرضى الذين راجعوا بسبب حالات مرتبطة بالحر (85%) بعمر 60 سنة أو أكثر، وقد جاء 20% منهم من الرعاية المؤسسية، وكانت قدرة 30% منهم على التحرّك محدودة، وقد تجلّت التظاهرات في ذروتها تلو درجات الحرارة اليومية المرتفعة لأربعة أيام متتالية، وارتبطت الشدّة بوجود قصور معرفي واستخدام المدرّات ووجود اضطراب في درجة الحرارة ومعدّل ضربات القلب وضغط الدم وصوديوم البلاسما وكرياتينين البلاسما. وكان معدّل الوفيات 12%، وقد احتاج 17% مستوى اعتماد أعلى من الرعاية الإقامية Residential care عند التخرّج،[45] وذُكرت موجودات مشابهة في دراسة أجريت عام 1999 بـــ Wisconsin حيث أدّت الاعتلالات المرتبطة بالحرّ إلى 21 وفاة، وسُجّلت المعدّلات الأعلى للوفيات لدى المسنين، وخصوصاً بعمر 65-84 سنة (100,000/2.2)، وقد كان الحرّ السبب المستبطن للوفاة لدى 12 من 21 ضحية، وتسبّبت الحالات القلبية الوعائية بالوفاة عند ثمانية، وكانت سبباً مساهماً عند سبعةٍ آخرين.[46]

السعة الذروية للمستشفيات/ أقسام الطوارئ وحوادث الحرّ الشديد
Hospital/Emergency Department Surge Capacity and Extreme Heat Events

أخذ مخطّطو الطوارئ الطبية في الحسبان لسنوات السعة الذروية عند تخطيطهم للطوارئ (انظر الفصل 3)، ورغم أنّ حادث الحرّ الشديد سيختبر بشدّة السعة الذروية الداخلية للمستشفيات وأقسام الطوارئ الموجودة، فمن غير المحتمل أن تستمر معظم حوادث الحرّ الشديد مدّةً كافية، وأن تُوقع عدداً كافياً من المرضى يستدعي استخدام مرافق ذروية خارجية. إلاّ أنّ مراجعة سريعة للسعة الذروية تساعد من حيث أنّ القوى التي سوف توسّع السعة الذروية الخارجية ذاتها يمكن استخدامها لدعم وتوسيع الخدمات داخلياً.

تقدّم الأعاصير التي ضربت الولايات المتحدة في عامي 2004 و2005 مثالاً على التأثيرات المدمّرة الصحية والطبية لكوارث الأحوال الجوية، فقد ألحق إعصارا ريتا وكاترينا وما تلاهما من فيضانات في العديد من مرافق الرعاية المحلّية ذات الأنماط من الأضرار التي ألحقاها بأنواع الأبنية الأخرى، وقد اضطرّ العديد من المستشفيات وهيئات الدعم الطبي الاتحادية وفي الولاية على القيام بالعمليات في مواقع مؤقّتة كمحلات البيع بالتجزئة المغلقة والمستشفيات البيطرية،[47] وأُنشأت مرافق دعم/ زيادة قائمة بذاتها في المطارات والمجمّعات الرياضية وبجوار المنشآت الموجودة، وتعاملت تلك المستشفيات "الذروية" مع زيادة الطلب على الرعاية الطبية، واشتملت الفرز والمعالجة وبعض الإمكانيات الجراحية أحياناً،[47] وتتيسّر المشورة والتوجيه والتمويل للإدارات الصحية في الولايات وأنظمة المستشفيات من أجل التخطيط الذروي من خلال برنامج استعداد المستشفيات لدى وزارة الصحة والخدمات الإنسانية في الولايات المتحدة، وكذلك من تخطيط الأنظمة الطبية التكاملي لجميع المخاطر ضمن برنامج نظام الاستجابة الطبية الحضري لدى هيئة إدارة الطوارئ الاتحادية.

وباختيار منظمة إدارة الطوارئ في الولايات المتحدة كمثال فإنّ الدعم الاتحادي للمستشفيات في مواجهة الكوارث يُعدّ جزءاً صغيراً فقط من نظام إدارة الطوارئ الوطنية، ويتألّف هذا النظام من شبكة معقّدة من المنظمات العمومية والخاصة وغير النفعية (تمتدُّ من الصليب الأحمر الأمريكي إلى المنظمات المهنية مثل جمعية المستشفيات الأمريكية ومجالس المستشفيات المحلّية وحتى المجموعات الاجتماعية المحلّية في جوار المستشفيات) والمتبرّعين الأفراد، وتشتمل أيضاً الهيئات الحكومية المحلّية والاتحادية وفي الولاية والمناطق الخاصة والهيئات شبه الحكومية ومنظمات الخدمات غير النفعية والخيرية ومجموعات المتطوعين الظرفية والأفراد وشركات القطاع الخاص التي تقدّم خدمات حكومية بموجب عقود.[48] إنّ التعامل مع هذه المنظومة الضخمة من كيانات وهيئات للاستعداد للطوارئ بأسلوب متناسق وفعّال يستدعي أن تكون آفاق موظفي الاستعداد في المستشفيات أوسع من شؤون المستشفى الفردية، وأن يكونوا على دراية بقاعدة البيّنات العلمية المتعلّقة بالكوارث المتنامية على نحو معقّد وسريع.

عندما تنفّذ المستشفيات في الولايات المتحدة التخطيط الذروي فإنّها تدخل في شبكة متكاملة، ولكن معقّدة، تتضمّن متطلّبات اللجنة المشتركة من أجل: (1) تأسيس أنظمة قيادة حوادث للمستشفى كسلسلة قيادة من أجل الكوارث. (2) خطط الاستجابة الطارئة لجميع المخاطر. (3) اتفاقات المساعدة المتبادلة والعمليات مع المستشفيات الأخرى والأنظمة والهيئات المحلّية والاتحادية. (4) التنسيق مع هيئات إدارة الطوارئ المحلّية. (5) متطلّبات المحافظة على توثيق شامل لاتخاذ القرارات ووجهات الضحايا وتعقّب المرضى والتعويض.[49] وقد يكون للّوائح والتنازلات الموجودة تحت برنامج الرعاية الطبية الاتحادي Medicare تأثيرات هامة في قدرة المستشفيات على التعامل مع حالات الزيادة

المفاجئة (الجدول 2.38)، وهناك توصيات أخرى تُعنى بالتخطيط الذروي وردت في كتاب المقدرة الذروية الطبية *Medical Surge Capability*: نظام إدارة من أجل تكامل الاستجابات الصحية والطبية خلال الطوارئ واسعة النطاق،[50] وفيما يلي أهمّ التوصيات وثيقة الصلة بحوادث الحرّ الشديد:

- الزيد Redundancy: يجري تطوير زيد في أنظمة العمليات المستشفوية لضمان وجود مقدرة احتياطية خلال الطوارئ، ويجب تقييم الأنظمة الاحتياطية من حيث التعرّضية للمخاطر، وخصوصاً تلك التي يكون تأثيرها في الأنظمة الأولية الأكثر احتمالاً.
- اختبار أنظمة الاحتياط والدعم: إنشاء برامج للتحرّي، والتفتيش، والصيانة الواقية للأنظمة الاحتياطية وآليات سلامة المرفق.

الجدول 2.38: الدعم الخارجي لأقسام الطوارئ في المستشفيات قبل حوادث الحرّ الشديد وأثناءها.

■ الاتفاقيات المتعلّقة بدوريات عمل أطول والاتفاقيات داخل المستشفى وبين المستشفيات.
■ المساعدة المتبادلة (المقدّمة من الهيئات المحلّية/ في الولاية، أو المجموعات، أو من خلال ميثاق المساعدة الطبية في الطوارئ Emergency Medical Assistance Compact (EMAC) لهيئة الإدارة الطبية الاتحادية Federal Emergency Management Agency (FEMA)).
■ أقسام ملاكات الصحة العمومية المحلّية/ في الولاية؛ مثل الفريق الاستجابة للطوارئ المتنقّل Mobile Emergency Response Team (IMERT) في إلينوي، وفريق عمليات الاستجابة الخاصة Special Operations Response Team (SORT) في كارولينا الشمالية.
■ نظام الطوارئ الطبية الوطني National Disaster Medical System (الذي وصف من قبل).
■ هيئة الاحتياط الطبي Medical Reserve Corps (تقع في مكتب عموم جراحي الولايات المتحدة).

وضعت المؤسسة الوطنية للعناية بالرضوح عدد من التوصيات الرئيسة لتحسين سعة مراكز الرضوح بهدف تقديم الرعاية لضحايا الحوادث الإرهابية،[51] ومن التوصيات وثيقة الصلة بالتخطيط الذروي لحوادث الحرّ الشديد:

- تمويل العناية الطبية في الكوارث بالتكلفة، وتطوير تمويل مستدام لأنّ البرامج الاتحادية الموجودة (قبل الكارثة وبعدها) لا تقدّم دعماً مالياً كافياً.
- من المطلوب الاكتفاء الذاتي (بالموظفين والإمدادات مثلاً) لأكثر من 3 أيام.
- أنظمة مراقبة موارد التمويل على مستوى الولاية (وعلى المستوى متعدّد الولايات).
- تقديم تمويل كافٍ لتدريب الموظفين يستند إلى القرب وتهديد المخاطر.
- تقديم رعاية تلوية للمرضى المزمنين والأشخاص المشردين.
- يجب عقد اتفاقات للمساعدة المتبادلة ووضع مذكّرات تفاهم.

نشر Auf der Heide استراتيجيات الاستجابة للمستشفيات، وما يمكن تطبيقه منها مباشرة في حوادث الحرّ الشديد:

- إنشاء راديو لخدمات الطوارئ الطبية/ المستشفيات لجمع المعلومات عن حالة المستشفيات بسرعة، وتوجيه تدفّق المصابين الذين يُنقلون بسيارات الإسعاف، ونظراً إلى عدم وجود نظام بديل فعلاً يكون متيسّراً وسهل الاستخدام وفعّالاً في الوقت الراهن فمن المحبّذ وجود زيد في الاتصالات العامة.

- ضمان تأسيس أنظمة راديو لخدمات الطوارئ الطبية/ المستشفيات لتسهيل تحذير المستشفيات المبكر من المستجيبين في الميدان، ويوجد عدد من الأنظمة المعقّدة تبلّغ عن حال تيسّر الأسرّة في المستشفيات، والمستشفيات القائمة بالتحويل، والمعلومات الرئيسة الأخرى.

لقد وجدت اللجنة المشتركة أنّ القضايا القانونية ومسائل التعويض من أهم المشكلات الهامة وغير المتعلّقة برعاية المرضى التـي تواجهها المستشفيات عندما تحاول تطوير سعتها الذروية،[47] وفي الظروف الذروية يمكن أن تحمي التنازلات الاتحادية وعلى مستوى الولاية عمال الطوارئ الطبية؛ فأثناء إعصار كاترينا مثلاً تنازل حاكم لويزيانا عن قيود تراخيص الولاية لمن رُخّص لهم خارج الولاية، وتمنح وزارة الصحة والخدمات الإنسانية الحماية من المسؤولية القانونية للعاملين الصحيين الذين يتطوّعون، وتتنازل عن قانون المعالجة الطبية في الطوارئ والعمل الفعّال Emergency Medical Treatment and Active Labor Act، ومن المحتمل أنّ عدداً من القوانين والاتفاقيات الحديثة في الولايات المتحدة سيجعل استخدام المتطوعين الذين يستجيبون للكوارث أسهل كنظام الطوارئ من أجل التسجيل المتقدّم لمهنيي الرعاية الصحية المتطوّعين، ونظام الاعتماد المقترح المرتكز على المستشفيات.

ومن برامج الولايات والبرامج الاتحادية في الولايات المتحدة التـي يمكن أن تقدّم موارد موظّفي الرعاية الصحية خلال الظروف الذروية نظام الطوارئ الطبية الوطنـي والهيئة المفوضة بالخدمات الصحية العمومية Public Health Service Commissioned Corps وهيئة الاحتياط الطبـي، ويمكن أن يقدّم ميثاق المساعدة الطبية في الطوارئ الذي تديره الجمعية الوطنية للإدارة الطبية المتطوّعين، وقد أدّى الأفراد المتطوعون في هذا البرنامج (32,000 في إعصاري كاترينا وريتا فقط) أدواراً هامة في الاستجابة لأربعة أعاصير عام 2004، وإعصاري كاترينا وريتا في العام التالي، ويجب التشديد على أنّ جميع تلك الموارد "مستعارة" إلى حدّ أنّ الدولة ليس لديها تجميع قائم لعمّال الرعاية الصحية المستعدين، فلكلّ فرد عمل راهن، ومشكلة تحريك العمّال بوجود التزامات تحدث في كلّ كارثة كبرى.[52,47]

المراضة والوفيات الناجمة عن التعرّض للحر *Mortality and Morbidity from Heat Exposure*

يوجد ترابط ثابت نسبياً بين الوفيات وازدياد الحر المقيس بدرجات الحرارة أو مؤشرات الحر (قياس درجة الحرارة والرطوبة) أو ظروف الكتل الهوائية،[55-53,14,12] وقد عرض الباحثون باستخدام نماذج معقّدة للكتل الهوائية علاقة واضحة بين الوفيات المرتبطة بالحر وحوادث الحرّ الشديد في 44 منطقة حضرية كبرى من الولايات المتحدة[14]، وفي دراسة شملت 28 منطقة حضرية كبرى في الولايات المتحدة تجاوزت الوفيات المرتبطة بالحرّ خلال حوادث الحرّ الشديد على نحو يعتدّ به العدد الإجمالي المتوقّع في ذلك الوقت من السنة، وفي ذلك توافق أساسي مع موجودات سابقة.[17] ولكن على العموم جنحت الوفيات المرتبطة بالحرّ الشديد نحو التناقص بين عامي 1964 و1998، في الوقت الذي ارتفعت فيه درجات الحرارة وحالات إجهاد الحر، ويشير ذلك إلى حدوث "إزالة تحسس desensitization" نسبية لإجهاد الحرّ المرتبط بالأحوال الجوية لدى سكان الحواضر الكبرى في الولايات المتحدة، ويمكن أن تعزى إزالة التحسس تلك إلى عوامل متنوعة؛ منها تحسّن الرعاية الطبية، وتزايد اللجوء إلى تكييف الهواء، ووجود برامج توعية عمومية أفضل، والتكيّف الفيزيولوجي البشري، وتعديلات أنظمة الاستجابة الطبية الحضرية/ الاستجابة للطوارئ. والتناقض واضح؛ فالوفيات المرتبطة بالحرّ أقل في المناطق الحضرية الكبرى التـي تكون تقليدياً أشدّ حرّاً.

تزيد حوادث الحرّ الشديد المراضة أيضاً على الرغم من أنّ المعطيات أقل قوّة، وتؤكّد غالبية الدراسات أنّ معظم

الحوادث الخطرة تؤدّي إلى إدخال إلى المستشفى أو قسم الطوارئ، ومع ذلك فإنّ الاتجاه العام للبحوث التـي تتفحّص جميع الحالات واضح؛[56] فقد درس Semenza 1072 إدخالاً إلى المستشفى خلال حادث الحر الشديد في شيكاغو عام 1995، ووجد أنّ غالبية الإدخالات الزائدة كانت بسبب التجفاف وضربة الحرارة وإنهاك الحر لدى أناس يعانون من حالات معروفة أو مستبطنة،[41] وقد درس Rydman شدّة المراضة المرتبطة بالحرّ في الحادث ذاته من خلال تحليل زيارات قسم الطوارئ، فوجد أنّ المراضة المرتبطة بالحر كانت تسبق الوفيات،[57] وبحث Kilbourne في أكثر الاستجابات فعّالية للاعتلالات المرتبطة بالحرّ وبيّن أنّ الإتاحة العامة لتكييف الهواء قد تكون التدخّل الأكثر فعّاليةً، حتـى لو كانت تكاليف تقديم تلك الخدمة للفقراء باهظة نسبياً،[32] وفي دراسات أحدث وُجد أنّ التغيّرات السلوكية الأساسية والتكيّفات (مثل استخدام تكييف الهواء والتميّه الكافي وخطط طوارئ الحر وأنظمة التحذير وخطط تدبير الاعتلالات) يمكن أن تؤثّر على نحو هام في النتائج المرتبطة بالحر.[58]

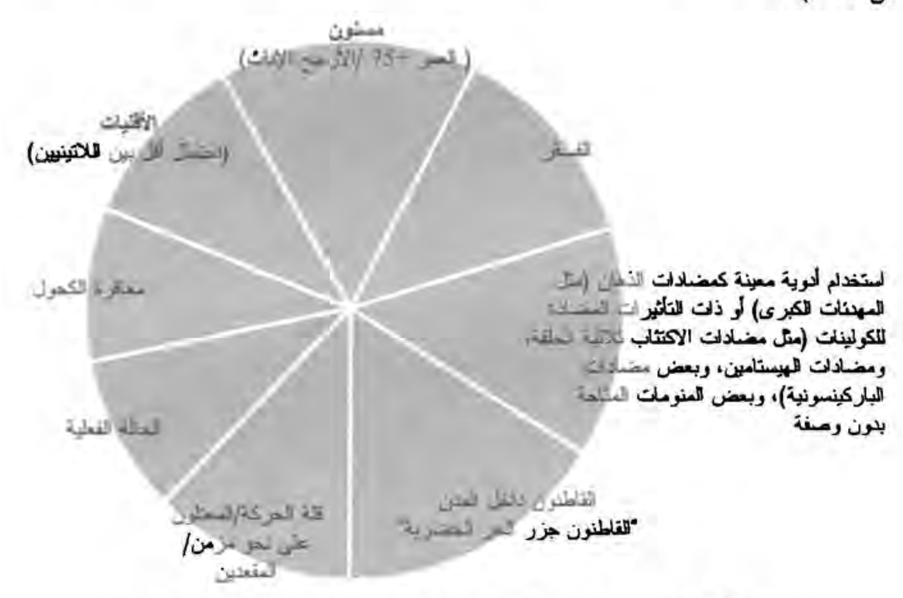
يعدّ التعريف الذي يذكره الفاحص الطبـي أو الطبيب الشرعي للوفاة المرتبطة بموجات الحر في التحديد الرسمي لسبب الوفاة الأكثر دقّة، وقد أوصت جمعية الفاحصين الطبيين بعد حوادث الحرّ الشديد الخطرة في شيكاغو عام 1995 وفيلادلفيا عام 1993 بالتعريف التالي للوفاة المرتبطة بالحر: "الوفاة التـي يكون فيها التعرّض لدرجة حرارة المحيط المرتفعة إمّا سبباً للوفاة، أو مساهماً هاماً في حدوثها"، وقد أوصت اللجنة أيضاً أنّ يستند تشخيص الوفاة المرتبطة بالحر إلى قصة التعرّض لدرجة حرارة محيط مرتفعة، وإلى استبعاد منطقي لأسباب فرط الحرارة الأخرى، وربّما يوضع التشخيص بناءً على الظروف المحيطة بالوفاة، وتقارير التقصّي التـي تُعنـى بدرجة الحرارة البيئية، أو بدرجات حرارة جسم مقيسة قبل الوفاة عند الإصابة بالوهط تبلغ 40.6م° على الأقل، وفي تلك الظروف يجبّ أن يوثّق سبب الوفاة على أنّه إمّا ضربة حرارة أو فرط حرارة، وفي الحالات التـي لا يمكن معرفة درجة حرارة الجسم قبل الوفاة فيها إلاّ أنّ درجة حرارة البيئة عند الإصابة بالوهط كانت مرتفعة فإنّ التشخيص المناسب المرتبط بالحرّ يجب أن يدرج كسبب للوفاة، أو كحالة هامة مساهمة فيها.[59]

العوامل الديموغرافية والفردية في التعرّض للحر
Demographic and Individual Factors in Heat Exposure

إنّ الأفراد ذوي الاختطار الأكبر للاعتلال أو الوفاة خلال حوادث الحرّ الشديد هم الصغار جداً، والمسنون (المعزولون اجتماعياً دون أن يتاح لهم تكييف الهواء، وطريحي فراش، والمصابون بنقص التروية القلبية أو حالات مزمنة أخرى)، والفقراء، والأقليات، وأولئك الذين يتناولون أدوية معينة مثل مضادات الذهان أو العوامل المضادة للباركنسونية،[8,26,45,55,57,60-65] أمّا التصرفات التـي قد تؤدي إلى ضربة حرارة بسبب التجفاف وضعف المحاكمة فتتضمّن التمرين الشاق في طقس حار أو رطب (حتـى لدى الصغار واللائقين فيزيولوجياً)، وتناول الكحول، واستخدام بعض الأدوية دون وصفة (مثل مضادات الهيستامين والحبوب المنومة)،[8,66] وقد ارتبط فرط جرعة الكوكائين الذي يترافق مع ارتفاع ضغط الدم وتسرّع القلب والتشنّج الوعائي التاجي واضطرابات النظم وارتفاع درجة الحرارة المركزية في دراسة أجراها Marzuk عام 1998 بمدينة نيويورك بتزايدٍ يُعتدّ به في الوفيات.[39,64]

لا يبدو أنّ استخدام الأفراد لمراكز التبريد يحمي على نحو هام؛ ربما بسبب قلّة من يرتادونها،[60] فغالباً ما يكون المشي تجنّباً للسلالم مع تقييدات التحرّك مرافقاً لتقدّم العمر، وعبور الشوارع الذي يُحتمل أن يكون غير مأمون

للحضور إلى مراكز التبريد ليس من الخيارات المحبّذة لكثير من المسنين المعرّضين للاختطار.[60] عكست نماذج الوفيات الأوروبية في موجة الحر خلال آب/ أغسطس 2003 تلك التـــي شوهدت في الولايات المتحدة؛ فقد كان 70% ممن توفّوا لأسباب مرتبطة بالحرّ بعمر 75 سنة أو أكثر.[67] إنّ التوقّعات والتقديرات الديموغرافية الدقيقة لأولئك المعتلّين أو المتوفين لأسباب تتعلّق بالحر معقّدة؛ لأنّ المجموعات المعرّضة غالباً ما تبقى في المدينة، وتُحدث تحيّزاً في الوفيات الزائدة المتوقّعة،[68] وفي معظم الأحيان كان أكثر المصابين بالحالات الضائرة المرتبطة بالحرّ من الإناث، ومن المحتمل عند الترتيب بحسب المجموعات العمرية بقاء بعض اللبس فيما يتعلّق بالجنس؛ لأنّ التزايد في الوفيات يبدو أكبر بين النساء، وقد يعكس ذلك وجود نسبة أعلى من النساء في الجمهرة المسنّة، ووجود تعرّضية ممكنة أعلى، ونسب أعلى للعيش وحيدات (الشكل 4.38).[68]



الشكل 4.38: عوامل الاختطار الديموغرافية والفردية للوفيات المرتبطة بالحرّ.

تزايدت إدخالات المستشفيات خلال موجة الحر التـــي ضربت شيكاغو عام 1995 بنسبة 11% في أسبوع موجة الحرّ؛ مع تزايد بنسبة 35% لإدخال المرضى بعمر 65 سنة أو أكثر، وقد كانت غالبية الإدخالات الزائدة (59%) لمرضى يحتاجون إلى العلاج من التجفاف وضربة الحرارة وإنهاك الحرّ، وباستثناء الفشل الكلوي الحاد لم يرتفع أي من تشاخيص التخريج الأولية على نحو هام، وعلى خلاف ذلك بيّن تحليل المراضة المرافقة ازدياد إدخالات الأمراض القلبية الوعائية المستبطنة بنسبة 23%، والسكّري بنسبة 30%، والأمراض الكلوية بنسبة 52%، وارتبط 20% من الإدخالات الزائدة باضطرابات الجهاز العصبـــي، وكانت إدخالات المرضى بسبب النفاخ والصرع مرتفعة على نحو يعتدّ به خلال حادث الحر الشديد.[41]

العوامل الجغرافية في التعرّض للحر Geographical Factors in Heat Exposure

يبدو أنّ وسطي درجات حرارة الصيف لا يؤثّر على وفيات الحرّ، فقد لاحظ كيلبورن أن المتغيّر الرئيس الذي يؤثّر في الوفيات فيما يبدو ليس القيمة المطلقة لدرجة حرارة، بل مدى الانحراف إلى الأعلى عن درجة حرارة الصيف العادية؛[32] فعلى سبيل المثال كانت الوفيات المرتبطة بالحرّ في مدن الجنوب الغربـــي مثل Phoenix أقل ولكنّ وسطي

درجات الحرارة كان أعلى مقارنةً بمدن الغرب الأوسط مثل سانت لويس أو شيكاغو التـــي عانت من وفيات مرتفعة ناجمة عن موجات الحرّ، ولم تُلاحظ وفيات زائدة ولا تأثيرات صحّية مرتبطة بالحرّ بارزة في فونيكس خلال تموز/ يوليو 1980 على الرغم من أنّ درجات الحرارة الوسطى زادت بمقدار 2.4م° عن الطبيعي، وأنّ أعلى درجة حرارة شهرياً بلغت 46م°، وكما هو متوقّع استناداً إلى تقارير من الأدب الطبـــي العالمي فإنّ المدن التـــي يكون مناخها بارداً عادةً (تلك التـــي تقع في الشمال) تُبلغ عن أعلى وفيات زائدة.[69] ولم تُدرس أسبابُ تلك الاختلافات على نطاق واسع، ومن التفسيرات المحتملة الاختلافات في أعمار السكان/ التأقلم، والطراز المعماري/ مواد البناء، واستخدام تكييف الهواء، وقد أفضت الأبحاث التـــي أجريت في جامعة Delaware إلى قائمة لمستويات درجات الحرارة التـــي تؤثّر في المراضة والوفيات في مدن أمريكية كبرى مختارة يخضع سكانها لدرجات مختلفة من إجهاد الحر (الجدول 3.38).

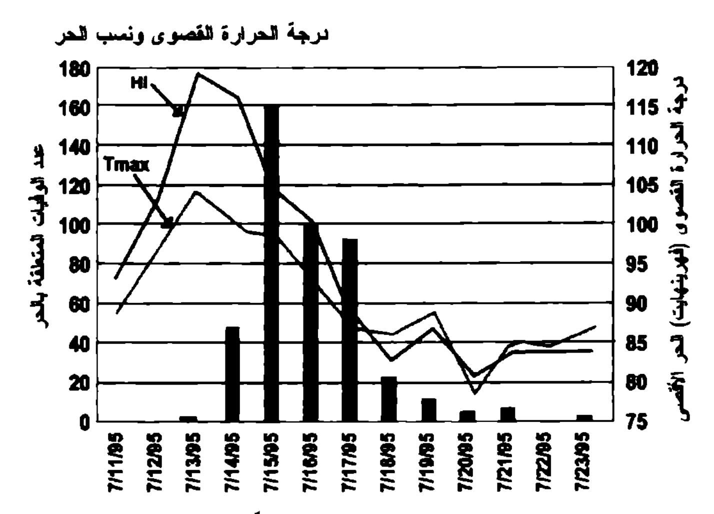
الجدول 3.38: درجات حرارة عتبة الحر التـــي تؤدّي إلى تزايد معدّل الوفيات المحلّي

الموقع	*عتبة درجة الحرارة*
أطلنطا، جورجيا	34
شيكاغو، إلينوي	33
سينسيناتـــي، أوهايو	33
دلاس، تكساس	39
دينفر، كولورادو	32
ديترويت، متشيغان	32
مدينة كنساس/ كنساس	37
لوس أنجلوس، كاليفورنيا	27
ممفيس، تينيسي	37
فلوريدا، ميامي	32
مينيابوليس، مينيسوتا	34
مدينة نيويورك، نيويورك	33
فيلادلفيا، بنسيلفانيا	33
سانت لويس، ميزوري	36
مدينة سولت ليك، يوتا	35
سان فرنسيسكو، كاليفورنيا	29
سياتل، واشنطن	31

توجد بعض الدلائل على تحيّز جغرافي وفيزيولوجي نحو معدلات وفيات أدنـــى في المناطق الحضرية التـــي تكون درجات الحرارة الوسطى فيها أعلى، وقد أشار كيلبورن إلى الملاحظة ذاتها؛ فالحرّ فيما يبدو يسبّب مشكلات صحية أقل في المناطق التـــي تتميّز بدفئها مقارنة بالمناطق التـــي تكون ذات مناخ أكثر تقلّباً، وفي الواقع يكون مستوى درجات الحرارة المطلوب لزيادة الوفيات في المناخات الأشدّ حرّاً أعلى،[71,32,14] ولاحظ DiMaio أنّه عندما يعيش الأفراد في منطقة معتدلة فإن الكثير من الغدد العرقية التـــي توجد لديهم عند الولادة تغدو غير فعّالة على نحو دائم خلال الطفولة،[72] ولكن إذا ما عاش الأفراد في المناطق المدارية فإن الغدد تظلّ فعالة طوال الحياة، ومن التكيُّفات الأخرى تقليل طرح كلوريد الصوديوم مع العرق إلى 3-5 غ/يوم بعد 4-6 أسابيع من التأقلم، في حين قد يخسر الأفراد

الذين يتعرقون بغزارة 15-30 غ/يوم من كلوريد الصوديوم إلى أن يتأقلموا.

عرض Chestnut نماذج جغرافية للوفيات المرتبطة بالحرّ،[73] ووجد أعلى معدلات الوفيات المرتبطة بالحر في المناطق الحضرية الشمالية من الولايات المتحدة رغم أنّ درجات الحرارة الصيفية الوسطى كانت أعلى في المناطق الحضرية الجنوبية، ويشير ذلك إلى حدوث تكيّف بيولوجي/ سلوكي في المناطق التـــي تكون حارة باستمرار، ولكن ليس في الأماكن التـــي يكون فيها الاختلاف اليومي الأدنـــى في درجات الحرارة كبيراً. ويسهم تيسّر تكييف الهواء ومستويات العيش ونوعية المساكن في تباين الوفيات، لكنّ ذلك يفسر جزءاً صغيراً جداً من الإماتة مقارنة بما يفسّره الاختلاف اليومي الأدنـــى في درجات الحرارة،[73] ووجد Kalkstein أن أيام الحرّ والطقس الجائر يسبّبان ارتفاعاً مستمراً في الوفيات،[73] وذكر شيستنوت أنّ المناطق التـــي تكون درجات الحرارة الوسطى فيها أعلى وتواتر نوائب الطقس الحار أكثر لا تعانـــي بالضرورة من معدلات وفيات أعلى مرتبطة بالطقس الحار خلال أشهر الصيف،[73] فالعديد من مناطق الحواضر الجنوبية الكبرى ذات الطقس الصيفي الحار جداً والرطب تكون الوفيات المرتبطة بالطقس الحار فيها أقل، أو لا يُعتدّ بها إحصائياً، ويبقى من غير الواضح كم من تلك البيانات يُطبَّق على درجة المراضة والوفيات الناجمة عن ارتفاعات درجة حرارة نوب الطقس الحار في المناطق المدارية ومدتها وتواترها.[2]



الشكل 5.38: الوفيات المرتبطة بالحرّ، شيكاغو، تموز/ يوليو 1995. يتتبّع هذا المخطّط درجات الحرارة القصوى (Tmax)، ومؤشر الحر (HI) والوفيات المرتبطة بالحرّ في شيكاغو يومياً بين 11 و23 تموز/يوليو عام 1995، ويبيّن الخط الرمادي الباهت درجات الحرارة اليومية القصوى، في حين يبيّن الخط الرمادي الداكن مؤشرات الحر، وتشير الأعمدة إلى عدد الوفيات في اليوم. المصدر فريق التأليف الوطنـــي National Synthesis Team، برنامج بحوث التغير العالمي في الولايات المتحدة، نشر عام 2000.

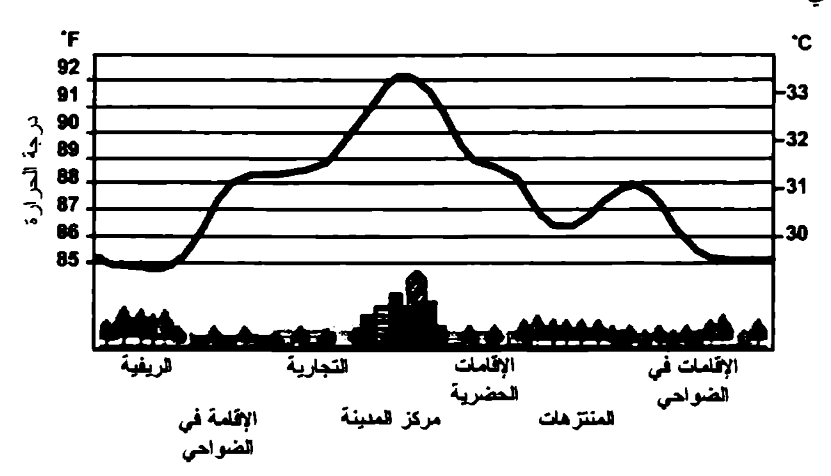
لا ترتفع معدلات الوفيات المرتبطة بحوادث الحرّ الشديد في الأيام التـــي تُسجّل فيها أعلى درجات الحرارة الوسطى؛ ففي دراسة عن الوفيات المرتبطة بالحر أثناء موجة الحرّ التـــي ضربت مدينة نيويورك والمدن الساحلية الشرقية الأخرى في أيلول/سبتمبر 1970 سُجّلت أعلى أعداد من الوفيات في اليوم الثالث عندما كانت درجات الحرارة أقل مقارنة بتلك المسجّلة في اليومين الأوّلين (الشكل 5.38)،[75a,8,75] وفي موجة الحرّ التـــي ضربت شيكاغو عام 1995 تظاهر النمط ذاته مع قليل من الاختلاف؛ فقد ارتفع عدد الوفيات إلى الذروة بعد يومين من تسجيل مؤشرات الحرّ القصوى،[76] ويتوافق ذلك مع دراسات سابقة تُظهر أن العدد الأقصى من وفيات الحرّ خلال حوادث الحرّ الشديد يميل إلى التأخّر عن الأيام التـــي تكون فيها درجات الحرارة في أعلاها،[78,77] وذُكر أن الوفيات المرتبطة

بحوادث الحرّ الشديد قد تعكس نزعة إجهاد الحرّ إلى تعجيل وفاة الأفراد الذين يكونون معتلين سلفاً بمجموعة متنوعة جداً من الأمراض المزمنة، والذين تُنتظر وفاقهم في المستقبل القريب على أي حال،[8] وقد التُمست دلائل على هذا التأثير المحتمل، ولكن لم يُعثر عليها؛ فعلى سبيل المثال لا يوجد تناقص في عدد الوفيات الذي أُبلغ عنه تلو حادث الحرّ الشديد عام 1972 في نيويورك.[75a,75,8]

جزر الحرّ الحضرية كعوامل اختطار Urban Heat Islands as Risk Factors

جزر الحَر الحضرية والمناخ البيولوجي The Urban Heat Islands and Bioclimates

وُضع مفهوم جزر الحرّ الحضرية منذ مدّة طويلة، وشاع في الأدب الطبي الأوروبي والأمريكي المتعلق بحوادث الحرّ الشديد، وينطبق بنطاق أضيق على المناطق الحضرية في البلدان النامية.[a79,79] تعني تلك الظاهرة وجود درجات حرارة في الحواضر والضواحي تكون أعلى بـ 1-6 درجات مئوية مقارنة بالمناطق الريفية المجاورة، وقد تؤثّر ارتفاعات درجات الحرارة في المجتمعات من خلال تزايد الطلب على الطاقة إلى ذروته، وزيادة تكاليف تكييف الهواء، ومستويات تلوّث الهواء، والاعتلالات والوفيات المرتبطة بالحرّ،[80] ويعرض (الشكل 6.38) مرتسماً لجزر الحر الحضرية النمطية، وتتضمّن الجوانب الهامة في المنشورات المتّصلة بجزر الحر الحضرية مواضيع تتعلق بالفقر، والعزلة الاجتماعية، والطبقات الاجتماعية، والحالات العرقية/الأقليات، والجريمة، والإسكان السيئ، والرعاية الصحية غير الكافية، ومشكلات التنقّل، وفي النهاية فإن معظم تلك العوامل ترتبط بالفقر والبطالة، ولا تُعنى دراسات جزر الحرّ عموماً بالجوانب المناخية البيولوجية (تأثيرات الطقس والمناخ على أشكال الحياة بما فيها البشر)؛ لذلك فإن استخدامها محدود في التخطيط الحضري.[81]



الشكل 6.38: مرتسم جزر الحرّ الحضرية. المصدر: هيئة حماية البيئة /http://www.epa.gov/heatisland/about، تعديل Tom Javorcic، 2007.

تميل المناطق الحضرية إلى أن تكون أكثر دفئاً بسبب "كتلها من الحجر والطوب والخرسانة والإسفلت والإسمنت"،[25] وسطوحها الداكنة أكثر التي تمتصّ حرّ الشمس أثناء النهار، وتُشعّ تلك الطاقة ليلاً ضمن البيئة،[70] وجميع تلك العوامل بما فيها ضعف الرياح وتيارات الهواء المُبرّدة يُحدث "جزر حرّ حضرية" ماصّة ومخزِّنة. يُظهر (الشكل 7.38) مرتسم الحرّ في منطقة أطلنطا الحضرية مع وجود مناطق رمادية باهتة تدلّ على المناطق الأبرد، وأُخرى رمادية داكنة تدلّ على المناطق الأكثر حرارةً. إنّ تخطيط الاستجابة لموجات الحرّ موضع اهتمام في المناطق الحضرية

التــي تشهد تطوراً هائلاً وسريعاً، وتكون على الغالب كبيرة ومكتظّة وقديمة بما يكفي لاحتمال إحداث أضرار جزر الحرّ الحضرية، وتثبت دراسات من الولايات المتحدة تُحلّل معطيات من المئة عام السابقة تلك الرؤية، وتبيّن وجود ارتباطات واضحة بين: (1) الكتل الكبيرة البارزة في مشهد المدينة (مثل الأسمنت والإسفلت والنسب المئوية المرتفعة للمساكن متعدّدة الوحدات). (2) النقص النسبــي في الأشجار والنباتات الأخرى. (3) ضعف الرياح ونماذج دوران الهواء. وقد عانت تلك المناطق من مراضة ووفيات مرتفعة نسبياً مرتبطة بحوادث الحرّ الشديد[37,70,31,8] وأطلق Klinenberg على جزر الحرّ الحضرية "جزر العزلة الحضرية" للدلالة إلى العزل الاجتماعي والفيزيائي الذي يؤثّر في العديد من ضحايا الحرّ المسنين.[82]



الشكل 7.38: المصدر: هيئة حماية البيئة **http://www.epa.gov/heatisland/about/measurement.html**، تعديل **Tom Javorcic**، 2007.

بعد موجة الحر القاتلة في شيكاغو عام 1995 لاحظت الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوّي:[7]

> **وجود بيّنات ظرفية كافية لاستنتاج أنّ جزر الحرّ الحضرية كانت مسؤولة جزئياً على الأقل عن... الحالات في الجزء الجنوبــي من شيكاغو... والمسنين والعاجزين... في المناطق الحضرية التــي وقعت تحت الخطر الأكبر أثناء موجات الحر.**

وتلك التأثيرات يمكن أن تُضخّم الاختطارات الصحية أثناء حوادث الحرّ الشديد من خلال تزايد درجة الحرارة القصوى المحتملة التــي يتعرّض لها المقيمون، وإطالة أمد التعرّض.[3]

من المرجّح في الدول غير الصناعية إنّ تكون الجمهرات الحضرية على الخصوص عرضةً لتلك التأثيرات عند ترافقها مع تغيّر المناخ،[83] ويفاقم سوء الأحوال الاقتصادية تلك التأثيرات، ويوضّح تصريح **Lord May** رئيس الجمعية الملكية (بريطانيا) أنّ تغيّر المناخ وما يتّصل به من تكاليف غير متوقّعة يمكن أن يُحبط جهود انتشال أفريقيا من الفقر،[4] إلاّ أنّ الجمهرات المعرّضة يمكنها تجنّب العديد من تأثيرات حوادث الحرّ الشديد من خلال تدخّلات بشرية غير معقّدة نسبياً، منها استخدام أنظمة التحذير المُبكر المتقدّمة، وإتاحة الحصول على الماء والملاذ والرعاية الطبية الطارئة المناسبة، وتكييف الهواء إذا ما تيسّر.[1]

إنّ كثافات الإسفلت والخرسانة والحجارة والطوب حديثة نسبياً، وتؤلّف جزءاً صغيراً نوعاً ما من المناطق الحضرية في البلدان النامية، ويعيش الفقراء المهاجرون إلى المدن وحتــى الطبقة المتوسّطة الناشئة عادةً في بيئة مختلفة، وتتّسم تلك المناطق بوجود بيوت شبه تقليدية، شيّدها مالِكوها، تتسع لأسرة وحيدة أو لعديد من الأسر، مكتظّة بكثافة في

كثير من الأحيان، وتكون ذات طرق ترابية، وليست من الإسفلت أو الإسمنت، وتلك الأحياء الحضرية أو القرى أو الأحياء الفقيرة أو البلدات ليست جزراً حرارية بالفعل بسبب افتقادها للبنية التحتية الحضرية الحقيقية، وتتباين على نحو واسع كما هو الحال في تباين درجة تفشي الجريمة فيها، وفي تلك المجتمعات تحدث معظم الاعتلالات والوفيات الناجمة عن حوادث الحرّ الشديد.

الحرّ في البيئة داخل المباني Heat in the Indoor Environment

وجد Kovats وJendritzky أنّ هناك ثلاثة عوامل رئيسة تترافق مع التعرّض للحرّ داخل المباني:[84]

1. السعة الحرارية للبناء: فالأبنية الثقيلة تسخن في موجة الحر على نحو أبطأ، وخصوصاً إذا كانت حسنة التشييد.
2. موقع الشقّة: على العموم تكون الطوابق العليا من البناء أكثر حرارةً من الطوابق السفلي؛ لأنّ الأسقف لا تقدّم عزلاً كافياً، والهواء الأسخن يميل إلى الصعود.
3. السلوك والتهوية: يتكيّف القاطنون بأفضل ما يمكنهم مع البيئات الحارّة باستخدام المراوح (التي يمكن أن تسبّب في الواقع ضرراً في درجات الحرارة المرتفعة) وفتح النوافذ للسماح لهواء المساء البارد بالدخول. وحقيقة أنّ الكثير من الناس يميلون إلى ارتداء الثياب ذاتها دون النظر إلى الفصل أو درجات الحرارة يُظهر تعقيد عمليات اتخاذ القرارات ومُحدِّدات السلوك.

صنّف Giovani المتغيّرات التي تؤثّر في المناخ الحيوي الداخلي:[86,85,81]

- التشكيل الجيومتري للبناء.
- اتجاه البناء.
- حجم النوافذ ومواقعها.
- خصائص مواد البناء.
- ألوان السطوح الخارجية.

وصنّف أيضاً جوانب التصميم الخارجي التي تؤثّر في المناخ الحضري:

- حجم المنطقة المبنية وكثافتها:
  - المناخ الأصغر في الجوار المباشر للمساحات الخضراء يختلف من ذاك السائد في المناطق غير المزروعة.
  - للنباتات سعة حرارية أقل مقارنة بمواد البناء.
  - إنّ الإشعاع الشمسي يُمتص فيكون الإشعاع المنعكس محدوداً جداً (وضاءة albedo منخفضة).
  - للمساحات الخضراء معدّلات تبخّر أعلى من المناطق غير المزروعة.
  - أوراق النباتات يمكن أن تنقّي الهواء من الغبار.
- تصميم الشوارع وعرضها واتجاهها من الرياح السائدة.
- ارتفاع الأبنية وشكلها وموقعها النسبي.
- أحوال التظليل على امتداد الشوارع ومناطق وقوف السيارات.
- ضمان أن تكون مسافات المشي قصيرة.

ثمّة حاجة إلى المزيد من البحوث الصحية حول العلاقة بين أنماط المساكن وتأثيرات الحرّ، إضافة إلى ذلك لا يوجد إلا القليل من المعلومات حول كيفية تصرّف الناس في منازلهم؛ متى يستخدمون مكيّفات الهواء؟ ما تأثير تكاليف الطاقة الكهربائية على الفقراء؟ متى يفتحون نوافذهم للتبريد، أو متى يغلقونها لتجنّب التلوّث والضجيج؟

تكييف الهواء Air Conditioning

يُعدُّ تكييف الهواء "حالة خاصة" في أوروبا؛ فاعتمادها على تكييف الهواء أقل بكثير من الولايات المتحدة، حتى في العديد من مؤسسات الرعاية الصحية. إنّ البحوث الأوروبية حول تكييف الهواء ما تزال بعيدة عن أن تكون جازمة، إلاّ أنّها تدعم استخدام تكييف الهواء المركزي على نطاق الوحدات بما يعارض تكييف هواء الغرفة الوحيدة، فقد وُجد أن حماية تكييف هواء الغرفة تكون في الحدّ الأدنى إن وُجدت، ما لم يكن في وحدة الإسكان مكيّفات هواء نوافذ كافية للقيام بتكييف الهواء المركزي تقريباً،[87] وعلى الرغم من اعتراف الأوروبيين بطبيعة الحماية التي يقدّمها تكييف الهواء في حوادث الحرّ الشديد، فإنّهم يصرّون على أنّ تكييف الهواء يتطلّب وجود أبنية مُغلقة تثير قضايا الهواء الراكد الملوّث، وأنّ تكييف الهواء بحدّ ذاته يستخدم طاقةً تسهم في الاحترار العالمي، وعندما تتعطّل شبكات الكهرباء فإنّ الناس غالباً ما يُتركون في أبنية محصورة الهواء،[81] ويُنصح في أوروبا بتكييف الهواء في حال اعتلال الصحّة فقط.[84]

التخطيط لمواجهة حوادث الحرّ الشديد Planning for Heat Events

عملية التخطيط لمواجهة حوادث الحرّ الشديد The Extreme Heat Event Planning Process

رغم الأمثلة العديدة على حوادث الحرّ الشديد القاتلة فإنّ مراجعةً حديثة لخطط 18 مدينة في الولايات المتحدة تقع تحت اختطار الوفيات المرتبطة بالحرّ بيّنت أنّ العديد من الخطط غير كافية، أو أنّه لا توجد خطط إطلاقاً،[88] وفي دراسةٍ أخرى لأكبر 120 مدينة في الولايات المتحدة وجد أنّ 29 مدينة فقط وضعت خطط استجابة وحيدة الغرض تتباين في نطاقها وجودتها،[89,90] وعلى الرغم من غياب آلية التخطيط المنسّق في الاستجابة لحوادث الحرّ الشديد في الولايات المتحدة، فقد شهد هذا العقد نشاطاً اتحادياً هاماً، وتضمّنت الجهود المبذولة وضع دليل شامل لحوادث الحرّ الشديد (2006)، وتداوله على نطاق واسع بين الهيئات، وانعقاد ورشة عمل موجة الحر Heat Wave Workshop تحت رعاية اتحادية عام 1996، وقد تزايد استعمال خدمة الأحوال الجوية الوطنية لأنظمة معقّدة بهدف التنبّؤ بالكتل الهوائية، وأدرجت مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها حوادث الحرّ الشديد في *التقارير الأسبوعية للمراضة والوفيات*، وظهرت دراسات على العديد من صفحات الإنترنت من خلال مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها، وهيئة الحماية البيئية، والإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوّي.

تطوّر التخطيط الحضري المتعلّق بالاستجابة لحوادث الحرّ الشديد ضمن مجال سياسات فريد، له أدبياته الخاصة المتناثرة في عدد أكبر من التخصّصات، يدعمه تنامي وعي العموم باستمرار المعزّز بإنذارات موجات الحرّ، وخلال العقد الأخير تزايد بخجل عدد الحكومات الحضرية في الولايات المتحدة وكندا وأوربا التي تفاعلت مع حوادث الحرّ الشديد بوضع خطط استجابة لها، وقد تضمّنت تلك الخطط أنظمة التحذير والمراقبة والإنذار المستندة إلى تحليل الكتل الهوائية القاتلة التي تُطلق تحذيرها في وقت أبكر مقارنة بالأنظمة السابقة، وبالإضافة إلى تلك الإستراتيجيات

تضمّنت خطط الاستجابة الحضرية القائمة لحوادث الحرّ الشديد ما يلي: (1) إعفاء فاتورة المرافق العامة أو تعديل دفع الفاتورة. (2) توزيع مكيّفات الهواء مجّاناً. (3) مراكز التبريد العامة. (4) الخطوط الساخنة. (5) أنظمة المعلومات وتثقيف الجمهور. (6) سجلات للمسنين والجمهرات الأخرى المعرّضة للاختطار. (7) البرامج الإيصالية الهجومية. ويمكن تبنـــي تلك السياسات في البلدان النامية، على الرغم من احتمال الحاجة إلى متبرعين دوليين للإمداد بالموارد الضرورية، ومعظم مواقع التبريد المعقول تكون عادةً المكاتب الحكومية وفنادق النخبة، وهي مواقع لا تسمح بدخول الفقراء على الأغلب.

قسّم **Khogali** وRosinfeld استراتيجيات الاستجابة في مستويات أولية وثانوية وثالثية، ووضعا توصيّات نوعية واستباقية لتقليل الأمراض المرتبطة بالحرّ في أماكن العمل والمواقع الرياضية.[91]

تتناول *الوقاية الأولية* تصميم الأبنية الفعّال والكافي للتبريد المريح الأقصى، والتهوية الجيدة، والتقليل من الحرارة الحملانية والشعّية بمساعدة ميكانيكية.

أمّا *الوقاية الثانوية* فتتضمّن مجموعة متنوعة من الإجراءات الوقائية المتعلّقة بالرياضة وأماكن العمل، وُضعت في مجموعتين؛ يشار إلى الأولى بالانتقاء والتأقلم، ومن تلك التدخلات الفحص الطبـــي قبل الحادث عند التوظيف والتعيين في الأوضاع المهنية، والفحص الطبـــي قبل الحادث عند المشاركة في الفعّاليات الرياضية، وتُعنـــى المجموعة الثانية بسلوك العمّال الإداريين الملائم، وتُشدِّد على تعديل دورة العمل- الراحة أو دورة التمرين- الراحة، وتزويد مناطق الراحة الباردة بالسوائل.

في حين تهدف استراتيجيات *الوقاية الثالثية* إلى تشخيص متلازمات اعتلالات الحرّ مُبكراً ما أمكن، وقد شدّد كوغالي وروزنفيلد على مكان العمل والاشتراك الرياضي المنظّم.

ثمّة خصائص محدّدة وسمت البلديات الخاصة التـــي وضعت خطط الاستجابة لحوادث الحرّ الشديد، وقد بيّن تحليل التحوّف اللوجستـــي logistic regression لـــ 29 مدينة وضعت تلك الوثائق أنّ المدن ذات الجمهرات الأكبر، والنسبة المئوية الأعلى من المساكن متعدّدة الوحدات، والنسبة الأقلّ من القاطنين بعمر 25 سنة أو أكثر من حملة درجة البكالوريوس، والمعدّلات الأعلى لجرائم العنف، والأعضاء في تحالف الدفاع في موجات الحرّ الذين يعملون أو يعيشون ضمن القضاء، كان احتمال وضعها لخطّة أكبر. وقد كانت جرائم العنف منبئاً هاماً، وما لم تكن تلك الترابطات زائفة فإنّها تقدّم المزيد من الدلائل واسعة الانتشار التـــي تبيّن أنّ موجات الحر مشكلات نُظم وقوانين. ومن المحتمل أكثر أن يكون للمدن ذات الإدارة السياسية خطّة مقارنة بالمدن ذات الإدارة المهنية، ويوحي ذلك أنّ الحلول السياسية "معقولة" أكثر من الحلول "التكنوقراطية technocratic" المحضة.

يمكن أن تكون خطط مواجهة حوادث الحرّ الشديد المصمّمة جيداً فعّالة التكلفة؛ فقد استنتج **Semenza** على سبيل المثال أنّ أولئك الذين وقعوا تحت الاختطار الأكبر للوفاة خلال موجة الحر الشديدة في شيكاغو عام 1995 كانوا من المصابين بعللٍ طبية، والمعزولين اجتماعيّاً دون وجود تكييف هواء، وتلك المجموعات يمكن أن تستفيد بوضوح من التدخّلات البسيطة.[55]

أصدرت خدمة الأحوال الجوية الوطنية National Weather Service خلال حوادث عام 1995 في كلٍّ من شيكاغو وMilwaukee تحذيرات من تطوّر موجة الحرّ قبل أيام عديدة، أذيعت بسرعة في وسائل الإعلام المحلّية، ونظراً

إلى وجود هذا التحذير السابق فإنّ العديد من الوفيات المرتبطة بالحرّ المرافقة لذلك الحادث كان يمكن الوقاية منها،[93] إلا أنّه على الرغم من تلك التحذيرات التـــي جاءت في وقتها المناسب والتغطية الإعلامية الفعّالة، فإنّ تلك المعلومات إمّا لم تصل أو لم يستخدمها على نحوٍ فعّال الناس الذين يمكنهم الحيلولة دون وقوع وفيات متعلّقة بالحر، ويشمل ذلك الضحايا أنفسهم وأفراد مجتمع الرعاية الصحية الذين لم يستوعبوا دائماً نطاق المحنة الوشيكة[7]، فثمة حاجة إلى ما هو أكثر من إعلانات الإعلام الفعّالة بكثير لتجنّب مراضة ووفيات موجات الحر الخطرة.[97-94,57,55] إنّ وضع خطط سابقة للحادث تُسخّر الإمكانيات العمومية والخاصة ضروري لتنسيق الموارد المنقذة للحياة على نحوٍ فعّال ونشرها.

من الصعب استخدام البيّنات العلمية للحكم على نجاعة خطط الاستجابة لحوادث الحرّ الشديد بعد وقوعها لوجود عدد كبير من المتغيرات المتداخلة، وعدم وجود موجتـــي حرٍّ متماثلتين. وقد حلّل الباحثون حوادث الحرّ الشديد في سانت لويس وشيكاغو عام 1995، وقارنوها مع حوادث الحرّ الشديد عام 1999 في هاتين المدينتين، ورغم ملاحظة وجود الاختلافات، فقد رأوا أنّ الاستجابات التـــي يبدو أنّها قد أنقذت أرواح كانت أسرع وأكثر فعّاليةً عام 1999 مقارنة بعام 1995، فقد تعلّمت هاتان المدينتان من الخبرات السابقة، ووضعت خطط استجابة فعّالة لحوادث الحرّ الشديد.

كانت إعانات منح المعدّات (من أجل مكيّفات الهواء مثلاً) للقاطنين الفقراء التدخّل الوحيد الذي لم يُعكَس على نطاقٍ واسع في محتوى الخطط القائمة، ولم يكن من المفاجئ إعفاء الفواتير وتأجيلها والبرامج وثيقة الصلة التـــي تشمل الخسائر الحقيقية لشركات الخدمات، وتعكس تلك البرامج على وضعها القائم تلاقي الإبداع والموارد والتعاون وحب العمل للمصلحة العامة. أمّا في البلدان النامية فقد تحتل مكيّفات الهواء موقعاً أدنـــى في سلّم الأولويات من أجل الفقراء مقارنةً بتلقّي إبلاغٍ سابق عن ارتفاع وشيك في درجة الحرارة، وتثقيف أفضل، وماء شروب، وملاذات لائقة، ورعاية صحية. يضاف إلى ذلك أنّ وجود عدد كبير من مكيّفات الهواء يُحتمل أن يؤدّي إلى تعطّل شبكات الكهرباء المحلّية، أو يُحدث طلباً لا يمكن أن تلبيه مرافق توليد الكهرباء.

وقاية المجتمع وخطط التخفيف المتعلّقة بحوادث الحرّ الشديد
Community Prevention and Mitigation Plans for Extreme Heat Events

أجرى المركز الوطنـــي للصحة البيئية ضمن مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها في الولايات المتحدة مسحاً على نطاق وطنـــي لخطط الاستعداد المحلّية لموجات الحر في محاولةٍ لوضع دلائل إرشادية للمدن،[98,6] وقد راجع خطط الاستعداد لحوادث الحرّ الشديد في 12 مدينة بالولايات المتحدة معرّضة لاختطارات المراضة المرتبطة بموجات الحرّ، وجرى انتقاء المدن تبعاً لموقعها وسكّانها، وركّز فحص خططها الخاصة على تقييم الأوجه الرئيسة التـــي تتضمّن: (1) اشتمال منظّمات المجتمع. (2) خطط نشر المعلومات المُبكرة. (3) استهداف الجمهرات مرتفعة الاختطار. (4) طرائق مراقبة الحر وتفعيل الخطط. (5) التدخلات. (6) التقييم. وستُناقش العناصر الهامة في تلك الخطط.

مشاركة المجتمع Community Participation

تتطلب خطط الاستجابة الفعالة لموجات الحرّ تعاون مجموعة متنوعة واسعة من الهيئات الحكومية بما فيها أقسام الصحة العمومية وهيئات إدارة الطوارئ وأقسام التخطيط الحضرية والإقليمية والوكالات المعنية بالمسنين ومنظمات المتطوعين والمجتمع، ويمكن أن تعير منظمات المجتمع المعدات والإمدادات أو تتبرّع بها، وتُقدّم مواقع تبريد مكيّفة الهواء،

وتساعد بقائمة عضوية للقيام بالفعاليات الإيصالية المتعلّقة بالجمهرات مرتفعة الاختطار، وعلى الرغم من أن أقسام الصحة ومنظمات المجتمع كانت مدرجة على العموم في الخطط، فإن انخراط الشرطة والإعلام والمستشفيات وشركات الخدمات والأعمال المحلّية كان متبايناً، وقد ظهرت أنظمة التواصل بين المنظمات في جميع الخطط إلا أن ستاً منها فقط قدّمت معلومات اتصال كاملة ومحدّثة.

نشر المعلومات مبكراً Early Information Dissemination

يمكن تجنّب الاعتلالات المرتبطة بالحر من خلال نشر المعلومات العمومية مبكراً، وتُعدّ تلك المساعي التثقيفية أساسية لنجاح جهود الوقاية، ويجب أن تتضمّن التعريف بتهديدات الحر التـــي تُواجه عند وجود حرارة ورطوبة مرتفعتين، وإجراءات استجابة وتحوّط ملائمة، وتشجيع تفقّد أفراد الأسرة والجيران في المجموعات مرتفعة الاختطار، وقد تضمّنت ثمانية من الخطط الاثنتـــي عشرة رسائل تثقيفية مبكرة لقاطنـــي المدن.

الجمهرات مرتفعة الاختطار High-risk Populations

رغم أنّ ثمانـــي من الخطط الاثنتـــي عشرة الممسوحة أدرجت رسائل تثقيفية وتدخّلات تستهدف الجمهرات المسنة فإن أربعاً منها فقط وضعت طرائق خاصة للوصول إلى الأفراد المعزولين اجتماعياً، واهتمت خطّة واحدة فقط بالأفراد المصابين باعتلالات مزمنة، وعنيت خطتان بالأدوية التـــي تؤثر في تنظيم الحرارة، وركزت ثلاث خطط على العاجزين، واثنتان على المشردين، ويمكن أن تساعد العيادات والصيدليات والأطباء والممرضات الزائرات والعاملين الصحيين المنـــزليين في التثقيف الصحي، ولكن لم يُشتملوا في خطط عديدة.

طرائق مراقبة الحر وتفعيل الخطط Heat Monitoring Methods and Plan Activation

تتضمّن كلّ خطّة طرقاً لمراقبة الحرّ، ويقوم بالمراقبة عادةً المكتب المحلّي لخدمة الأحوال الجوية الوطنية، وقد تضمّنت ست خطط إدراج مكتب الفاحصين الطبيين وأقسام الطوارئ من أجل تقييم المراضة والوفيات المرتبطة بالحرّ واستخدمت عشرة خطط نظام تحذير عمومي ثلاثي المستويات للإرشاد والمراقبة والتحذير، ووصفت ثلاث خطط فقط معايير لإيقاف التفعيل.

التدخّلات Interventions

خطّطت جميع المدن الاثنتـــي عشرة الممسوحة لتقديم ملاذات مكيّفة الهواء، وقد استخدمت عشر بلديات الخطوط الساخنة، وقدّمت ست منها النقل إلى الملاذات، في حين قدّمت اثنتان مكيّفات الهواء وخدمات "تسجيل" المسنين، وفي خطّتين أمكن تحصيل تمويل طارئ لمجموعات التبريد والمشروبات وخدمات النقل، وقدّمت أربع خطط الماء وأرجأت اللجوء إلى قطع الخدمات، وأطالت ساعات تيسّر أحواض السباحة للمجتمع، وقدّمت مدينتان خدمات الترجمة، في حين قدّمت أربع مدن جهائز الاتصالات للصم.

التقييم Evaluation

بيّن مقترح واحد فقط طريقة تقييم الخطّة بعد تنفيذها. وبعد حادث الحرّ الشديد والقيام بالاستجابة على المنظمة القائدة إجراء تقييم لجهود المدينة، وتوثيق النتائج في التقرير التالي للفعل After Action Report، وهذا التقييم يجب أن يتضمّن المعطيات/ المدخلات من المنظمات المشاركة والعموم، ويساعد ذلك على تحسين الاستجابات المستقبلية

لطوارئ موجات الحر.

عناصر الخطط الفعّالة لمواجهة حوادث الحرّ الشديد Elements of Effective Extreme Heat Event Plans

إنّ خطط الاستعداد والاستجابة الفعّالة لحوادث الحرّ الشديد متباينة تبعاً لاختلاف الظروف المحليّة، وقد راجع خبراء حوادث الحرّ الشديد الذين وضعوا الكتيّب الإرشادي لحوادث الحرّ الشديد Excessive Heat Events Guidebook مصادر معلومات عديدة منها أدبيات الاستعداد والاستجابة وآراء الخبراء الآخرين في الميدان وأفضل أمثلة الخطط القائمة،[1] وانتقوا عدداً من العناصر الرئيسة لوضع خطط الاستعداد والاستجابة الفعّالة لحوادث الحرّ الشديد (الجدول 4.38).

الجدول 4.38:عناصر خطط حوادث الحرّ الشديد الفعّالة.

■ ضمان التنبؤ بظروف حوادث الحرّ الشديد 1-5 أيام مقدّماً.
■ الارتباطات الكمية بين درجة الحرارة والتأثيرات الصحية.
■ الإبلاغ عن حوادث الحرّ الشديد والاستجابات الحكومية الفعّالة: الخطوط الساكنة، معلومات العموم، تسجيل الواقعين تحت الاختطار، الإجراءات المباشرة
■ التخفيف الفعّال من خلال بنّائي الحواضر والمنظمين الحكوميين الحضريين.

التنبؤ بحوادث الحرّ الشديد: ضمان التنبؤ بظروف حوادث الحرّ الشديد1-5 أيام مقدّماً
Extreme Heat Event Prediction: Ensure Prediction of Extreme Heat Event Conditions 1-5 Days in Advance

ربما يكون التحذير السابق الكافي أهمّ عامل وقاية من المراضة والوفيات المرتبطة بحوادث الحرّ الشديد، فأقسام الطوارئ يعوزها الوقت لزيادة عدد الموظفين، ويتعيّن على المستشفيات تعديل إجازات الصيف، وتدوير الموظفين، وأن تعلّق الإجراءات الاختيارية، وتتطلّب خدمات الإسعاف استعداداً وتنسيقاً مشابهاً، وإذا ما كان تلقّي الدعم الطبي من دوائر أخرى ضرورياً فإنّ التخطيط السابق للحادث بالغ الأهمية. ولّما كان تجميع المساعدين الطبيين وفنيي الطوارئ الطبية في مجموعة غير مرن نسبياً، فإنّ ممارسة تعيين أفراد للخدمة في مجموعة متنوّعة من السعات من المحتمل أن يكون غير فعّال، ويسلّط الضوء على وجود النواقص ومحدودية تيسّر الموظفين.

إنّ توقّع وجود حوادث الحرّ الشديد وخصائصها بالغ الأهمية في تقييم اختطاراتها وتنفيذ أنظمة الإبلاغ والاستجابة، وتقدّم خدمة الأحوال الجوية الوطنية تلك المعلومات على امتداد الولايات المتحدة، وتتّجه نحو استخدام نماذج معقّدة أكثر لكتل الهواء تُمكّن من إبلاغ أفضل، وتستخدم تورينتو وعدد متزايد من المدن في الولايات المتحدة نظامَ تنبؤ معقّداً مستنداً إلى الكتل الهوائية يُدخل عوامل محليّة، وقد طوّر Kalkstein في الأصل هذا النظام في مركز البحوث المناخية بجامعة ديلاوير، ويمكن التنبؤ بحدوث الكتل الهوائية قبل 48 ساعة على الأقل باستخدام أنظمة التنبؤ الموّجهة بنموذج المدخلات الإحصائية.[99]

تقييم اختطارات التأثيرات الصحية المحتملة لحوادث الحرّ الشديد الناجمة عن ارتفاع درجات الحرارة
Extreme Heat Event Risk Assessment of Potential Heat Impacts from Rising Temperatures

يتعيّن على الهيئة التـــي تنسّق الاستجابة لحوادث الحرّ الشديد أيّاً تكن وضع تقديرات كمية للتأثيرات الصحية المحتملة الناجمة عن ارتفاع درجات الحرارة، وتتراوح من التأثيرات على أقسام الطوارئ والمستشفيات إلى الجمهرات ذات الاحتياجات الخاصة الذين تجعلهم الظروف أكثر تعرّضية، ويمكن أن يقيّم مديرو الطوارئ سجلات المرافق

والمواقع مع التركيز على الأفراد مرتفعي الاختطار لاستخدامهم كأساس لتقدير الاحتياجات الصحية، فتقييم احتياجات الموارد بناءً على تقييم الاختطار يقود إلى فعّاليات إيصالية تستهدف أولئك الذين يكون تأثّرهم الأكثر احتمالاً.

الإبلاغ عن حوادث الحرّ الشديد وإجراءات الاستجابة الفعّالة
Extreme Heat Event Notification and Effective Response Actions

يعدّ تنسيق إذاعة المعلومات العمومية ضرورياً فيما يتعلّق بالتوقيت المتوقّع، والشدّة، واتجاه حالات حوادث الحرّ الشديد، والمعلومات المتعلّقة بتنفيذ إجراءات الحماية المختلفة. وتحتاج مرافق الطوارئ ومزودو الرعاية الصحية والمستشفيات الإبلاغ فيما يتعلّق بتوقيت حوادث الحرّ الشديد كي تتمكّن من تفعيل خطط التوظيف في الطوارئ، ويجب إنشاء خطوط هاتفية للطوارئ في أقرب وقت ممكن بعد إعلان تحذيرات الأحوال الجوية المبكرة.

إنّ خطط المساعدة المتبادلة ضرورية على نحو يُمكّن من تدبير النواقص في الموظفين والمرافق على نحو فعّال، وإضافةً إلى المساعدة المتبادلة يمكن في الولايات المتحدة أن تقدّم مجموعة متنوعة من البرامج الاتحادية وفي الولاية الموظفين خلال حوادث الحرّ الشديد؛ منها نظام الطوارئ الطبـي الوطنـي، وميثاق المساعدة في إدارة الطوارئ، وهيئة الاحتياط الطبي، ويُنسِّق موظفو الأمانة المساعدة للاستعداد والاستجابة حالياً بعض ملاكات الاستجابة الاتحادية، وقد تقدّم مجالس المستشفيات المحلية وشبكات المستشفيات دعماً متبادلاً أيضاً.

يجب إطلاق فعّاليات إيصالية للمجموعات مرتفعة الاختطار بما يشمل المسنين والمشردين في أقرب وقت ممكن بعد إعلان تحذيرات الطقس المبكرة، ويجب تعليق اللجوء إلى قطع التيار الكهربائي آلياً خلال حوادث الحر الشديد ومرحلة التعافي، أمّا ملاذات التبريد فيجب أن تزوّد بالموظفين وتُشغّل مع اتخاذ الإجراءات المطلوبة للنقل والأمن، وقد يحتاج الأمر إلى إعادة جدولة بعض الأحداث العمومية.

تخفيف حوادث الحرّ الشديد *Extreme Heat Event Mitigation*

توجد حالياً استراتيجيات يمكن أن تخفّف من تأثيرات جزر الحرّ الحضرية وظروف حوادث الحرّ الشديد العامة، ويمكن أن يضع مديرو المدن برامج الحدائق والزراعة الحضرية ويعمّموها، ومن الممكن أن يستخدم المتعاقدون عند بناء الأبنية ألواناً فاتحة على الأسطح خصوصاً، ونوعية عاكسة من مواد بناء محدّدة لاسيما في الأبنية العمومية للتقليل من تأثيرات حوادث الحرّ الشديد، ويعرض (الجدول 5.38) خلاصة الاستراتيجيات التـي يمكن أن تتّبعها مستويات حكومية مختلفة للتقليل من الاختطارات المرتبطة بالحرّ الناجمة عن حوادث الحرّ الشديد.[1]

الجدول 5.38: الاستراتيجيات الحضرية الفعّالة للتقليل من تأثيرات جزر الحر.

- تعزيز المدن لإنشاء الحدائق الحضرية/حدائق الأسطحة.
- استخدام البنّائين لألوان فاتحة (خصوصاً على الأسطحة أو أيّ سطوح عاكسة).
- دعم المدن لتكثيف الأشجار والشجيرات.
- تبريد السبل الهوائية المخطّطة.

خطّة الاستجابة لحوادث الحرّ الشديد في فيلادلفيا
The Philadelphia Extreme Heat Event Response Plan

استجابةً لحادث الحر الشديد المهلك عام 1993 وضع فريق متعدّد الهيئات خطّة استعداد واستجابة متكاملة

لحوادث الحرّ الشديد، وكما يُلحظ في الكتيّب التوجيهي لحوادث الحرّ الشديد فإنّ خطّة فيلادلفيا غالباً ما توصف بأنّها خطّة "مرجعية"، وتتضمّن تلك الخطّة:

- إعلانات العموم المترافقة مع تثقيف مكثّف وتحضير وسائل الإعلام.
- تعزيز نظام الرفيق Buddy system لتفقّد القاطنين المحليين مرتفعي الاختطار طوال مدّة الحادث (تتضمّن Block Captains: القادة في برنامج التوعية).
- تفعيل الخطوط الساخنة.
- زيادة موظفي الإدارة الصحية للمنازل.
- إيقاف القطع الآلي للخدمات في أوقات التحذير من الحرّ الشديد.
- زيادة أعداد موظفي خدمات الطوارئ الطبية.
- زيادة الفعاليات الإيصالية للمشرّدين.
- ملاذ التبريد/ مأوى المسنين.
- الإيصال بالنشر العام للأرقام الرئيسية على الأبنية المحلّية الهامة.

تستند الاستراتيجيات الأساسية لتقليل الوفيات المرتبطة بالحر إلى مراجعة أدبيات الاستجابة لحوادث الحرّ الشديد وخطط نماذج المدن العديدة المعروضة في (الجدول 5.38).

موجة الحر في شيكاغو عام 1995 – The Chicago Heat Waves of 1995

كانت موجة الحر في شيكاغو عام 1995 قصيرة نسبياً، لكنّها شديدة أدَّت إلى وفيات في الجمهرات سريعة التأثّر، وألحقت الضرر بسمعة النظام السياسي الذي كان بطيئاً في التعرّف إلى العواقب ومواجهتها، وقد امتدت تأثيرات الطوارئ المرتبطة بالحر لتتجاوز المراضة والوفيات، وتتضمّن مكونات سياسية وانفعالية بشدّة، وخلال موجة الحرّ في شيكاغو جرت مواجهة قصيرة، ولكن عاصفة، بين الفاحص الطبـي وعمدة المدينة فيما يتعلّق بتعريف الوفيات المرتبطة بحادث الحرّ وبحسابات متباينة عانت شيكاغو من زيادة في الوفيات بلغت 500-700 وفاة تقريباً، وقد صُنِّف معظمها على أنّها مرتبطة بالحرّ في موجة الحرّ التـي استمرت قرابة خمسة أيام،[55] وسُجِّل في المجتمع الأمريكي الأفريقي أعلى معدّل للوفيات المرتبطة بالحر بين مجموعات الأقليات كلّها.[100] في حالة شيكاغو كان هناك خطّة طوارئ لموجة الحرّ لكنّها لم تكن مفصّلة أو واسعة كتلك التـي طُوِّرت بعد الحادث، وقد كانت الخطّة المنفّذة خلال موجة الحرّ مختصرة جداً، وليست شاملة، وغدت محطّ جدل إعلاميّ عنيف فيما يتعلّق بقيمتها، وغياب الإلحاح على استجابة المدينة الأولية، وتعريف الوفيات "الزائدة" المرتبطة بالحرّ، وأعداد المتوفين. وفي ظل التباينات المتنامية كتب معلّقان من صحيفة Chicago Sun-Times:

> "إنّ خطّة الحرّ في شيكاغو الواردة في صفحة ونصف ضحلة في تفاصيلها المتعلّقة بالتخفيف عن الأشخاص الذين يكونون في أمسِّ الحاجة، وخلال طوارئ الحرّ في الأسبوع المنصرم فشلوا في إتّباع تلك الخطّة حتى بدأت الخسائر في الأرواح بالتزايد".[101]

خلال الأيام الأولى من موجة الحر تعرّض العمدة لهجوم فيما يتعلّق باستجابته للحادث المهلك، وهو مثل معظم سكان شيكاغو لم يتوقّع المشكلة، وقد أَبلغ الفاحص الطبـي Cook County عن أكثر من 370 وفاة مرتبطة بالحرّ،

وتوقّع على نحوٍ دقيق أنّ العدد النهائي سيتجاوز 400 وفاة، وأشارت الصحف أنه لدى مواجهة العمدة بتلك الأرقام ردّ على الفاحص الطبـــي بالقول: "في كل يوم يموت الناس لأسباب طبيعية، ولا يمكنك أن تعزو جميع الأمور إلى ارتباطها بالحرّ"، وتصدّرت أخبار المساء صور بيوت إعداد الجنائز funeral home المكتظّة وشاحنات التبريد خارج محفظ جثث المقاطعة،[102] وقد دعمت البحوث التـــي أُجريت فيما بعد أرقام الفاحص الطبـــي وطرائقه،[63] وعندما أصبحت جسامة الأزمة جليّة طُوِّرت خطّة محسّنة سريعاً، وفي غضون ذلك دعت مجموعات المجتمع إلى استقالة كبار أعضاء الحكومة المعنيين بأزمة الحرّ.[103]

حوادث الحر الشديد في العالم النامي Extreme Heat Events in the Developing World

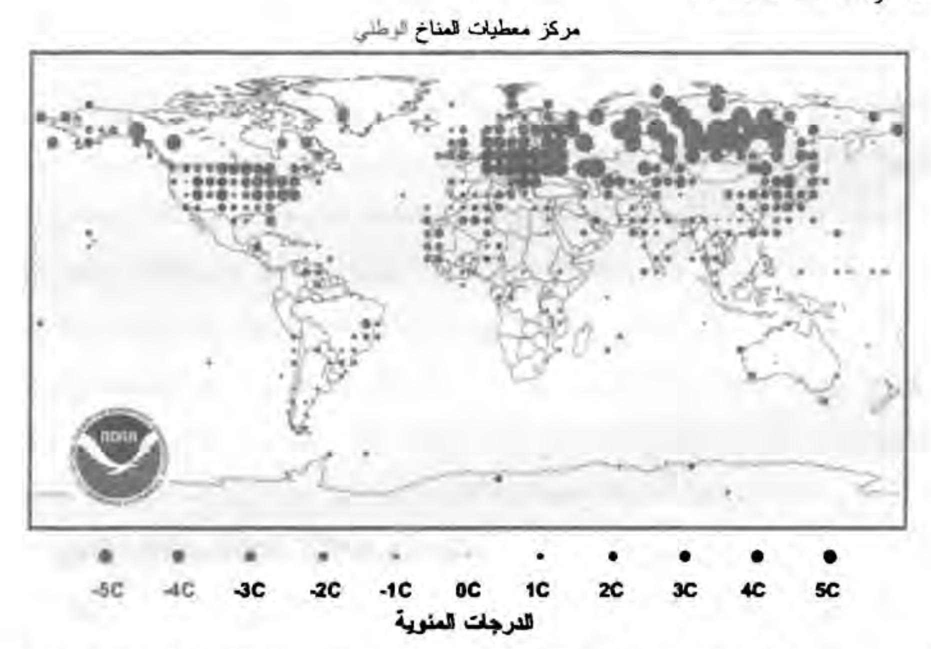
ثمة اتفاق علمي حول الاعتقاد بأنّ درجات الحرارة العالمية تصبح أعلى، وأنّ هناك ارتباطاً مع تزايد الاستخدام البشري للوقود كربونـــي الأساس، وفي عام 1988 بتوجيه ورعاية الأمم المتحدة أنشأ علماء ومسؤولون حكوميون من جميع أنحاء العالم هيئة حكومية دولية حول تغيّر المناخ Intergovernmental Panel on Climate Change، وقد أصدرت هذه الهيئة تقارير تقييم عالمية مكثّفة عام 1990 و1995 و2001، وخضع أحدثها في عام 2007 إلى المزيد من الصقل والتثبّت من الإطار النظري للاحترار العالمي باستمرار تزايد الدلائل السردية والمصدوقة علمياً،[104] وقد أشار تحليل تلوي في مجلّة العلوم عام 2004 إلى وجود 928 بحثاً لم يعارض أيٌّ منها نظرية وجود احترار عالمي، وأنّ النشاط الإنسانـــي هو السبب، وقد ظهر كمٌّ هام من التخطيط والتحليل من الولايات المتحدة وأوروبا استجابةً لموجات الحر المهلكة، ونظراً إلى أنّ أعلى درجات حرارة سُجّلت حتـــى تاريخه في كانون الثانـــي/ يناير 2007 فمن المرجّح أن يتكثّف التخطيط لحوادث الحرّ الشديد في جميع أنحاء العالم (الشكل 8.38)،[1,8,105,105a,105b] إلا أنّ للتخطيط المرتبط بالاحترار العالمي محدّداته، فقد قال Robert J. Samuelson: "إننا لا نعرف ما يكفي للتخفيف من الاحترار العالمي، ومع كل الانجازات التكنولوجية الكبرى، فإننا لا يمكن أن نقوم بالكثير إزاءه" مؤكّداً تكهّنات هيئة الطاقة الدولية التـــي ترى: "أنّه ما لم نحكم على فقراء العالم بفقرهم الراهن، ونجمّد كلّ من سواهم في مستويات الحياة التـــي يحيونها، فإنّ غازات الدفيئة ستتضاعف بحلول عام 2050، ولن تتبنـــى أي حكومة القيود الوحشية على النمو الاقتصادي والحرية الشخصية التـــي ربما تحدّ من الاحترار العالمي". ومن المحتمل أن يمضي النمو السكانـــي والتطوّر قدماً وفق المتوقّع؛ والمثال على ذلك في تدشين الصين مصنعاً يعمل بالفحم كلّ أسبوع.[106] إنّ مدن العالم الحضرية الضخمة في البلدان النامية تتعرّض لمشكلات مهملة من نقص الماء الشروب، وضعف الخدمات الحكومية، وعدم إتاحة البنـــى مكيّفة الهواء، والملاذات المكتظّة (الجدول 6.38).

الجدول 6.38: المشاكل المتداخلة المتعلقة بحوادث الحر الشديد في المدن الحضرية العملاقة في العالم النامي

- نقص الماء الشروب
- ضعف الخدمات الحكومية
- نقص إتاحة الأبنية المكيّفة
- الملاجئ المكتظة
- الأحياء غير المخططة، المكتظة بشدة ذات البنـــى غير النظامية

وبمعزلٍ عن تاريخ حوادث الحرّ الشديد فإنّ ثمّة اتفاقاً على أنّ العديد من النتائج الضائرة يمكن تجنبها،[1,107] ويستدعي تخفيف النتائج المستقبلية غير المرغوبة رفع وعي مسؤولي الصحة العمومية والجمهور العام فيما يتعلّق

بالاختطارات الصحية المرافقة مع استمرار تطوير وتنفيذ برامج فعّالة للإبلاغ عن حوادث الحرّ الشديد والاستجابة لها،[106] فحوادث الحرّ الشديد تهديدات صحية عمومية؛ لأنّها غالباً ما تزيد عدد الوفيات اليومية والنتائج الصحية الضائرة غير القاتلة الأخرى في الجمهرات المتأثّرة، وأكثر المجموعات تأثّراً هم أولئك الذين يعيشون في جزر الحرّ الحضرية، فحوادث الحرّ الشديد يمكن أن تزيد المراضة والوفيات في تلك الجمهرات سريعة التأثّر،[108,106,92] ويمكن التقليل من التأثيرات الصحية غير المرغوبة من خلال الإذاعة المُبكرة عن حوادث الحرّ الشديد والتنفيذ التالي لاستجابات فعّالة ومنخفضة التكلفة.



الشكل 8.38: الشذوذات الحرارية في كانون الثاني/ يناير 2007 (فيما يتعلّق بالحقبة الأساسية 1961-1990) المصدر الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي http://www.srh.noaa.gov، تعديل Tom Javorcic، 2007.

تشتدّ تأثيرات الاحترار العالمي بوجود أمرين خطيرين؛ هما النمو السكانـــي والانتقال للعيش في المدن، فغالباً ما تقدّم المدن لمن يقطن في البلدان النامية بنية تحتية بدائية فقط، ويؤثّر الفقر على نحو هام في نوعية الحياة.[109] بلغ تعداد سكان العالم في نهاية عام 2008 أكثر من 6.87 مليار، ومن المتوقع أن يصل إلى 7.5 مليار بحلول عام 2015، وسيعيش ثلثاهم بحلول عام 2020 في مدن مع تقديرات تشير إلى وجود قرابة مليار شخص حالياً يعيشون ضمن عشوائيات في أبنية غير نظامية، ومعظمهم في البلدان النامية،[110,111] ويُتوقّع أن يكون في العالم 23 "مدينة ضخمة" (يقطن في كل منها > 10 مليون شخص) بحلول عام 2015، ويقع 19 منها في العالم النامي، إلا أنّ ذلك لا يعنـــي أنّ الكثافة الحضرية سلبية بالضرورة؛ ففي أجزاء Kensington وChelsea الأنيقة من لندن تبلغ الكثافة ثلاثة أضعاف ما هي عليه في الأحياء الأفقر.[108]

إن الدعم المتيسّر من المنظّمات الدولية غير كافٍ لتحسين مواجهة كوارث حوادث الحرّ الشديد بطرق مجدية؛ لذا يغدو البحث عن حلول لمشكلات الصحة العمومية المتفاقمة تلك حاجة عالمية ملحّة، ويمكن أن تؤدّي الدول الصناعية دوراً هامّاً كقادة رأي عام مطّلعين، ينتقون أفضل السياسات المحلّية والعالمية، وسيُسلّط الضوء على واقع الحال في مدن عديدة لضرب أمثلة على المشكلات.

تركّز المناقشة التالية على مدينتين من أمريكا الجنوبية (كاراكاس في فنـــزويلا، وريوديجانيرو في البرازيل، ومدينتين من أفريقيا (القاهرة في مصر، ونيروبـــي في كينيا)، ومدينتين من جنوب شرق أسيا (جاكرتا في إندونيسيا، وكوالالامبور في ماليزيا). يوجد العديد من الفروق المثيرة للاهتمام بين تلك المدن، إلاّ أنّ ما سيناقش التماثل المفاجئ لتلك المدن، ونظراً إلى المحدّدات الاقتصادية والسياسية التـــي يُعتدّ بها لوجود استعدادات كافية لحوادث الحر الشديد فإنّ ذلك يستدعي التطرّق إلى البلدان النامية.

كلٌّ من تلك المدن المذكورة آنفاً تتّسم بالخصائص التالية: (1) مركز تجاري لامع سريع الظهور يمثّل جزيرة حرّ أصغر من جهة علاقته مع منطقة سطح المدينة الإجمالية مقارنةً بالغرب. (2) مناطق إقامة فسيحة منتخبة يسيطر عليها الأجانب والأقليات الأثنية التـــي يمكن أن يثير نجاحها استياء الفقراء. (3) مناطق إقامة واسعة يقطنها أفراد بحالة اجتماعية اقتصادية أدنـــى يبحثون عن العمل (غالباً ما يكونون مهاجرين جدد من المناطق الريفية). (4) طبقة متوسطة ناشئة ذات تعليم أفضل، ليس بمقدورها الحصول على مساكن النخبة. ويطلق على المناطق التـــي يقطنها الفقراء الأحياء barrios (بالأسبانية)، والأحياء الفقيرة favelas، والأزقة alleys، والبلدات، والكامبونج kampongs، وتتباين فيها البنية التحتية الفيزيائية والطرق والكهرباء ومرافق الصرف الصحي والماء الشروب وشبكات الاتصالات والمدارس والعيادات والمستشفيات من مثقلة على نحو فادح إلى غير موجودة عملياً؛ فعلى سبيل المثال في بعض المناطق تسبّب الأمطار الشديدة الشبيهة بالموسمية فيضان مياه المجاري التـــي لا تصرّف لأنّ حفر الصرف المفتوحة التـــي بناها المقيمون المحليّون غير متّصلة،[112] وتغيب شبكات السلامة الاجتماعية والأهلية البيروقراطية، ولا يتمتّع الأفراد إلا بمنافع قليلة من المواطنة، ويفاقم ذلك مشكلات أيّ استجابة لحوادث الحرّ الشديد، وعلى الرغم من وجود مؤسسات أمنية وعسكرية فإنّ تلك الموارد القوية ليست متيسّرة عادةً للتعامل مع حوادث الحرّ الشديد.

إنّ كلّ تعرُّضية تفاقم غيرها، وتُضاعف من تأثير الكوارث، وترسّخ سوء التغذية المستمر، وحالة الإقامة غير الآمنة، وتدهور السلامة العمومية،[113] وتكون تقنيات المواجهة التقليدية غير فعّالة في تلك المناطق الحضرية، ولا يوجد مدّخرات شخصية؛ فليس لدى الناس القدرة على استبدال بيوتهم عندما تدمّرها الكوارث،[108] والفقراء معزولون في الأساس عن الأسواق الرئيسية، وعن الفرص الاقتصادية التـــي تقدّمها تلك الأسواق، وعن التعليم الأساسي والرعاية الصحية. وحتـــى وفق افتراضات متحفّظة فيما يتعلّق بالنمو السكانـــي واستخدام الأرض والإنتاج الصناعي في البلدان النامية فإنّ النماذج الحاسوبية تتنبأ بعواقب صحية وخيمة للاحترار العالمي.[115]

سيفاقم وجود مستويات أعلى من تلوّث الماء والهواء في تلك المدن التأثيرات الخطيرة لحوادث الحرّ الشديد على الغالبية التـــي لا يمكن أن تتحمّل أيّ تدخلات تخفيف، حتـــى شراء ماء شرب معبأ في قوارير. إنّ تنفّس هواء جاكرتا (يبلغ عدد سكانها 14 مليوناً) ذو تأثير صحي يقدّر بتدخين عبوتين من اللفائف يومياً، ويتضخّم هذا التأثير لأنّ الكثير من سكان جاكرتا يدخّنون عبوتين من اللفائف أو أكثر في اليوم الواحد، وفي الأيام الحارّة يمكن تلمّس معاناة التنفّس الجماعية، وتسهم تركيزات ثنائي أكسيد الكربون وعوادم الديزل في وجود مستويات مرتفعة من الربو والمشكلات التنفسية الأخرى، وعدم وجود اتصال بين المجارير يعنـــي إلى حدٍّ كبير اختطارات متزايدة للإصابة بالتهاب الكبد والتهاب المعدة والأمعاء والكوليرا والتهاب السحايا والحمّى التيفية، وحتـــى التهاب سنجابية النخاع، خصوصاً عند الأطفال.[116]

من العسير جداً على الفقراء مساعدة أنفسهم أو إرغام السلطات على تقديم المساعدة، ويوجد القليل من مراكز التبريد (إذا ما تيسّرت) فعلياً في تلك المدن الست، والأماكن الرئيسة (المكاتب الحكومية وفنادق النخبة) لن ترحّب بأن يحتلها الفقراء مؤقتاً. وربما يُعتقد أنّ الحوافز الضريبية سوف تدفع الشركات إلى فتح مكاتبها المُبرّدة أحياناً لأولئك الذين يعيشون في فقر، إلاّ أنّ بعض الشركات عقدت اتفاقيات من قبل لتجنّب دفع الضرائب، وأخرى لا تقدّم الملاذ لأسباب سياسية أو متعلّقة بالأمن، وقد يحاول بعض الفقراء البحث عن ملاذ في مواقف السيارات تحت الأرض الملوّثة بشدّة أو في أبنية مشابهة، ولكن من المرجّح ردعهم بشرطة غير مضيافة. إنّ انتشار حقول الأرز في ضواحي المدن الآسيوية يقدّم بعض البرودة، كما هو الحال في انتشار أشجار الكينا الاسترالية، إلا أنّ جذورها العميقة تخفّض مستوى المياه الجوفية.

تتكرّر النخبوية أو حكم مجموعة صغيرة نافذة ومعزولة سياسياً أكثر حتـــى في البلدان الديمقراطية ظاهرياً في العالم النامي، وفي تلك المدن والبلدان الستة موضع النقاش أنماط ودرجات مختلفة من الديمقراطية. إنّ النخبوية ما تزال ماثلة في السياسات الغربية إلا أنّ ثمّة قوى ذات إرادة مضادة وضغوط على النخبة في الغرب؛ أي أنّها لا تُحدِّد عادةً النتائج السياسية، وقد بدأت قوى وضغوط مشابهة بالظهور في معظم البلدان النامية، وفي المدن/ البلدان موضع النقاش ترتبط النخبوية ببساطة مع تزايد الظلم ومقاومة التغيير،[117] وللفقراء في تلك المدن ملاذ واحد فقط، هو التورّط في التظاهرات السياسية أو القلاقل المدنية، وهذه التكتيكات لا تحسّن حالهم إلى درجة كبيرة، وهذا السبّب الرئيس في تعامل النخب والشرطة والقوى العسكرية التـــي تدعمها مع حوادث الحرّ الشديد بوصفها مشكلات قانون ونظام في المقام الأول.

إنّ الحالة الإدارية في معظم البلدان النامية إشكالية أيضاً، ففي الغرب يكون التخطيط لمواجهة الكوارث والتنفيذ ميدان عمل مهنيين مدرّبين ومندفعين، وعلى خلاف ذلك فإنّ ثمّة القليل من الإيثار البيروقراطي في معظم البلدان النامية، وبيّنات محدودة على وجود إدارة مدرّبة مهنياً، وتكون اهتمامات النخبة بعيدة جداً عن حوادث الحرّ الشديد عادةً، وتُحبَط محاولات وضع سياسات لمواجهة حوادث الحرّ الشديد وتنفيذها بوجود مستويات متدنّية من الأهلية الإدارية خصوصاً على مستوى البلديات، وانعدام ثقة العموم، لأنّ تلك البيروقراطية لا تمنح إلا القليل من المنافع، ومن غير العملي للبيروقراطي أن يتخصّص في تخطيط الرعاية الصحية؛ لأنّ أولئك الإداريين يُنقلون لأسباب لا تتعلّق بخبرتهم أو احتياجات العموم، وغالباً ما يعنـــي انخفاض الرواتب البيروقراطية، وأحياناً ثقافة الفساد، أنّ القرارات الإدارية الفعلية تتناقض مع أي تحسينات منطقية لصالح العموم، ويكون تبنّي الأشخاص الذين يتشرّبون روح المهنية لهذا السلوك أقلّ احتمالاً.[118]

لا يمكن أن تُعزى جميع المشكلات إلى التخلّف السياسي والإداري، فحتـــى أصدق النوايا تُحبط بالنقص الحاد في الموارد، والخليط الغربـــي المعروض من العيادات والمستشفيات ومزودي الخدمة التخصّصية شحيح، والخدمات القليلة الموجودة مكرّسة في معظمها لاستخدام النخبة، وتوجّه خدمات الطوارئ عادة نحو استقرار النظام، وغالباً ما ينخرط فيها الجيش والشرطة أكثر من الصحّة العمومية، ولأنّ مصائر النخبة إجمالاً ترتبط أيضاً بأمور مثل المتلازمة التنفسية الوخيمة الحادة والنـــزلة الوافدة الطيرية، فقد يكون هناك استجابات صحّية عمومية في تلك المجالات. وعلى نحو مثالي تستطيع (ولا شك ترغب) هيئات الأمم المتّحدة والحكومات الغربية والمنظمات غير الحكومية مثل أوكسفام Oxfam أن تنسّق الجهود في الحوادث مستقبلاً.

ترتبط مصر (القاهرة) وكينيا (نيروبـــي) وإندونيسيا (جاكرتا) فعلياً بمساعدات مانحين متعدّدي الأطراف، وتقدّم منظمات مثل صندوق النقد الدولي ومنظمة التجارة العالمية والبنك الدولي ووكالة التطوير الدولي في الولايات المتحدة الموارد والخبرات المتصلة بحوادث الحرّ الشديد، ويمكنها أن تطلب تطبيق سياسات فعّالة كشروط لتقديم مساعدتها، إلا أن ذلك من غير المحتمل أن يحدث، والكثير من المنظمات غير الحكومية ومنظمات المساعدة الدولية ذات النوايا الصادقة لا تتحسّس بما يكفي الاحتياجات المرتبطة بحوادث الحرّ الشديد في مستوياتها الإدارية العليا. وفي الوقت الراهن من غير المحتمل أن يأخذ المتبرّعون الأحوال الجوية القاسية في الحسبان قبل الأنواع الأخرى من مشاريع التطوير، ومع ذلك فقد يغيّر تنامي الوعي بالاحترار العالمي في جميع أنحاء العالم من هذه الحال.[112]

هل تتمكن المنظمات الدولية من تحسين استعداد البلدان النامية لحوادث الحرّ الشديد؟ وهل سنُطوّر نظام تحذير إقليمي أو عالمي من حوادث الحرّ الشديد، وتضع استراتيجية لتخطيط مدن أكثر فعالية قبل حدوث أحوال جوية قاسية تعادل تسونامي عام 2004؟ هذا ما دعته Anna Tibaijuka رئيسة برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية United Nations Human Settlements Programme (UN–HABITAT) "المشكلة الكبرى التـــي تواجه الإنسانية في القرن الحادي والعشرين"[110] وقد أوصت الوثيقة الأساسية للمنتدى الحضري العالمي الثالث 3rd World Urban Forum أن تكوّن للمدن شبكات علاقات جديدة مع المؤسسات والمانحين متعدّدي الأطراف والحكومات الوطنية والإقليمية والقطاع الخاص وفقراء الحواضر بهدف إيجاد التزامات الموارد للتخطيط والتنفيذ ورفع مستوى الأحياء الفقيرة،[119] وفق ما أشار إليه إطار عمل Hyogo 2005-2015:[120]

> إن الخسائر التي تُلحقها الكوارث في ازدياد مع عواقب خطيرة تصيب الناجين وأسباب رزق الأفراد وكرامتهم، خصوصاً الفقراء [لأن تلك الخسائر تتفاعل مع] ظروف ديموغرافية واجتماعية اقتصادية متغيّرة... وتدهور بيئي، وتقلّبات الأحوال الجوية وتغيّرها [تتضمّن ظاهرتـــي النينو El Niño ولانينا La Niña] والتنافس على الموارد الندرة، وتأثير الأوبئة مثل عدوى فيروس العوز المناعي البشري/ متلازمة العوز المناعي المكتسب.
>
> وتؤلّف الحوادث الهيدروميتريولوجية المنشأ [أي الفيضانات والجفاف والانهيارات الأرضية والأعاصير] الغالبية الكبرى من الكوارث.
>
> وتتناول إستراتيجية يوكوهاما 1994 اختطارات الكوارث في سياق التنمية المستدامة [وتحدّد الفجوات والتحدّيات التي ما تزال قائمة ولم تُلبَّ] في خمسة مجالات رئيسة: (أ) الحكم: الإطارات التنظيمية والقانونية والسياسية. (ب) تحديد الاختطارات وتقييمها ومراقبتها والتحذير منها مبكراً. (ت) التعليم وإدارة المعرفة. (ث) التقليل من عوامل الاختطار الكامنة. (ج) الاستعداد للاستجابة الفعّالة والتعافي.

تبدو منظمة الصحّة العالمية في موقع مثالي للقيام بتلك الأعمال؛ لأنها كانت سبّاقة على الخصوص في التعاون على نحو فعّال مع منظمات مماثلة كبرنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة في مواضيع أُخرى، ومن المنسّقين الآخرين المؤهّلين البنك الدولي الذي أضاف إلى رسالته أخذ الاحترار العالمي بالحسبان، أو صندوق النقد الدولي. وبمعزلٍ عن المنظمة التـــي تستلم القيادة فإن العوائق ذاتها تظلّ قائمة؛ وهي شحّ الموارد والتشابكات السياسية/ البيروقراطية.

إن القيادة الدولية مجرّد قضية واحدة، والسؤال الذي يُطرح أيضاً: في أي مستوى حكومي يكون التدبير أكثر ملائمة لحوادث الحرّ الشديد في البلدان النامية؟ إنّ المواطنين في أوروبا يتطلّعون نحو الوزارات الوطنية أو حتـــى

الرئيس التنفيذي الوطنـــي، وفي الولايات المتحدة تقع مسؤولية الإهمال على المستوى البلدي حصرياً، أمّا في البلدان النامية فإنَّ العمدة أو الحاكم المحلّي يكون غير مؤهّل عادةً، ويفتقد التدريب على القيادة، وبدلاً من ذلك يكون من الأشخاص الذين أبلوا بلاءً حسناً في شبكات المحسوبية المرتبطة بالنخبة، وقد تقلّدوا مناصبهم مكافأةً من السياسيين الوطنيين البارزين، وأولئك السياسيّون هم من حمّلهم العموم المسؤولية؛ لذا فإنَّ أحد الحلول يتمثّل في تخصيص سلطة رسمية تخطّط الاستجابة لحوادث الحرّ الشديد لأولئك الأفراد.

إنَّ تلك الخطط في الوضع المثالي تكنوقراطية الإنشاء تدعمها قوة سياسية وشرعية بما يكفي لتعزيز التنفيذ، وتكون الأمور معقّدة عادةً، وتمثّل على أيّ حال مفهوم النخبة وغياب التكنوقراطية في البلدان النامية، وأحد التحديثات الممكنة التـــي يمكن المناورة بها مع الإدارات غير المتعاونة، والإمداد بالتكنوقراطية التـــي توجد حاجة إليها، يكمن في استخدام تحالف المناصرة Advocacy Coalition، وتلك الكيانات هي مجموعات من المهنيين المرموقين المستقلين سياسياً الذين يعملون معاً لتبيان المشكلة ووضع الحلول، وغالباً ما تكون تلك المجموعات مكوّنة من مهنيي الأحوال الجوية والمسؤولين الحكوميين وموظفي الصحة العمومية وخبراء إدارة الطوارئ والإدارة الطبية الذين يؤيّدون التخطيط لحوادث الحرّ الشديد.[121] توجد مثل تلك المجموعات في الولايات المتحدة وأوروبا، وتستمدّ شرعيتها من أنّها تطوّعية ولا نفعية، ويمكن أن يتعاون أولئك المؤيدون مباشرةً مع البلديات المعنية والمنظمات غير الحكومية الوطنية.

إنَّ العوامل المرتبطة بقوّة بحدوث الإصابة والوفاة بسبب حوادث الحرّ الشديد في الولايات المتحدة تكون مرتبطة بالوفاة الناجمة عن تلك الحوادث في العالم النامي، ومن تلك العوامل الفقر، والعزلة الاجتماعية، والعرق، وتجاوز سن الخامسة والسبعين، وارتفاع النسبة المئوية للأشخاص الذين يعيشون في مساكن متعددة الوحدات، وزيادة الكثافة السكانية، والمعدّلات المرتفعة لجرائم العنف، وغالباً ما يتّحد العديد من تلك العوامل في متغيّر وحيد يعرف بجزيرة الحرّ الحضرية التـــي وصفت آنفاً، إلا أنَّ ثمّة عوامل أخرى عديدة غير الفقر تغيب في المدن موضوع النقاش؛ فعلى سبيل المثال مستويات جرائم العنف منخفضة في القاهرة وجاكرتا وكوالالامبور، والعوامل التقليدية وثيقة الصلة للبلدان النامية ما تزال غير واضحة، ومشاريع البحوث المثالية المصمّمة للإجابة على تلك الأسئلة ستشمل جمهرات كبيرة، وتشير الندرة النسبية للموارد والنطاق الواسع من الاحتياجات المتنافسة في البلدان النامية إلى أنَّ التقييمات الأصغر والأقل تفصيلاً تكون أوثق صلةً.

وعلى خلاف ذلك يعرض الأوروبيون مقاربةً أوسع وأكثر تكاملاً تربط دساتير البناء، وحماية الأراضي الرطبة/الشواطئ، ولوائح استخدام الأراضي، ومراقبة زيادة معدّلات التحضّر وإزالة الغابات، ومراقبة زيادة المواقع المخصّصة للمصانع. إنَّ بعض حوادث الأحوال الجوية الشديدة حديثة العهد في أوروبا على نحو يظل فيه تصميم الاستجابات لحادث معيّن غير كاف، كما تبيّن في غياب العدد الكافي من المستشفيات مكيّفة الهواء ومراكز التبريد، ويمكن أن تنتقي البلدان النامية مقاربةً تجمع بين المقاربتين الأوروبية والأمريكية لوضع إستراتيجية تلبـــي الاحتياجات المحلّية.

إنَّ تيسّر دعم خارجي متواضع عموماً للبلدان النامية من أجل حلّ مشكلات صحية مرتبطة بحوادث الحرّ الشديد أقل إشكاليةً مما يبدو، فقد نفّذت البلدان النامية بوجود دعم خارجي معقّد على العموم تدخّلات فعّالة التكلفة، وحقّقت نجاحات صحية عمومية كبرى حتـــى في ظروف الفقر المدقع، وضعف البنية التحتية للرعاية الصحية أو غيابها، والحرب أو القلاقل الأهلية؛ فعلى سبيلا المثال في عام 1988 كان شلل الأطفال متوطّناً في 125 بلداً، إلا أنّه في نهاية عام 2003 أبلغت ستة بلدان فقط عن حالات إصابة بشلل الأطفال. وقد انطلقت جهود إبادة الذبابة السوداء التـــي تنشر المرض والعمى عام 1974، وبحلول عام 2002 حالت تلك التدخلات دون وقوع 600,000 حالة

عمي.[122] ولا ريب أن التحدّيات المرافقة لحوادث الحرّ الشديد تتطلّب استجابة أسرع بكثير (خلال أيام) أكثر مما تتطلّبه المشكلات الصحية التقليدية الناجمة عن الأمراض المعدية.

توصيات للوقاية من التأثيرات الصحية لحوادث الحرّ الشديد أو تخفيفها
RECOMMENDATIONS TO PREVENT OR MITIGATE THE HEALTH EFFECTS OF EXCESSIVE HEAT EVENTS

المستشفيات/ أقسام الطوارئ في الولايات المتحدة Hospitals/Emergency Departments in U.S.

يمكن استخدام أقسام الطوارئ، ويجب استخدامها، للتنبؤ بأعباء الرعاية الصحية والعواقب الوبائية للكوارث البيئية EDs Can and Should Be Used to Predict the Healthcare of Environmental Disasters

يجب تطوير شبكات محوسبة لقواعد معطيات أقسام الطوارئ، وأن تُدمج ضمن آليات الإبلاغ الموجودة،[57] وتُبلغُ تلك الشبكات عن الحالات المرتبطة بالحرّ التـــي تُعالج في أقسام الطوارئ في الزمن الحقيقي، وعلى الرغم من أن معطيات أقسام الطوارئ تكوّن صورة دقيقة عن التأثير الراهن لحوادث الحرّ الشديد، فإنّها لا تستبق الزمّن بـــ 1-5 أيّام من أجل الاستعداد والاستجابة في مناطق شاسعة لحوادث الحرّ الشديد، وأنظمة مراقبة الكتل الهوائية ضرورية للقيام بالتحذير مقدّماً.[123]

يجب أن تضع الأنظمة الطبية والمستشفيات الفردية ترتيبات زيادة أعداد الموظفين الطبيين لدعم خدمات أقسام الطوارئ
Individual Hospital and Medical Systems Should Arrange for Extra Medical Staffing in Support of Emergency Department Services

يرتّب تزايد الطلب على الرعاية الطبية المُرافق لحوادث الحرّ الشديد أعباء إضافيّة على الأنظمة الطبية والمستشفيات الفردية لزيادة سعة خدمات الطوارئ[1]، ويمكن أن يقي تجنيدُ موظفين إضافيين للعمل في أقسام الطوارئ والمستشفيات الفردية والأنظمة المستشفوية استجابة لحادث حرٍّ شديد متوقّع نظامَ الطوارئ الطبية من الإرباك، ويعزّز ذلك من فرصة تجنّب النتائج السلبية، أو التعامل معها على الأقل في مرحلة أبكر وأقلّ شدّة.[1] ويجب أن تدرك أقسام الطوارئ أن الكثير من موظفي الدعم الإضافيين الذين تحتاجهم في حالات الطوارئ لديهم التزامات متعدّدة، وغالباً ما يكونون أعضاء في فرق الطوارئ المحلّية والوطنية والحرس الوطنـــي ومنظمات أُخرى.

تحتاج أنظمة الطوارئ الطبية دعماً مالياً ومؤسساتياً على المستويات الإقليمية والاتحادية
Local Emergency Medical System Need Fiscal and Institutional Support at the Regional, State, and Federal Levels

من المحتمل أن يؤدّي بدء حالات حوادث الحرّ الشديد إلى زيادات هامة في الطلب على رعاية الطوارئ تتجلّى باستدعاء خدمات الطوارئ الطبية وزيارات أقسام الطوارئ، وقد تقدّم الموارد المحلّية الموجودة المدعومة باتفاقيات المساعدة المتبادلة ومواثيق المساعدة الطبية في الطوارئ وموارد الحكومة الاتحادية الدعمَ الطبـــي الإضافي الضروري الذي تطلبه المستشفيات أو الأنظمة المستشفوية الفردية، ويجب أن يُجرى تقييم قابلية استعمال تلك الموارد وتيسّرها قبل بدء حالات حوادث الحرّ الشديد.[1]

تؤكّد الدراسات التـــي نشرها معهد الطبّ أنّه رغم تزايد الطلب على رعاية الطوارئ والرضوح على نحو كبير فإنّ سعة النظام لم تجاريها، ويبقى من العسير تلبية الحاجة إلى الرعاية الطبية في ظلّ تزايد أعداد المرضى ومحدودية

الموارد، ويتطلّب توازن استخدام النظام القائم مع الطلب الهائل الذي قد تفرضه حوادث الحرّ الشديد على أقسام الطوارئ الطبية تخطيطاً يشمل مناطق شاسعة مقروناً بتكامل فعال بين ملاكات وأنظمة الاستجابة القائمة.

يجب أن توظّف المستشفيات مدير طبـــي للكوارث متفرّغ أو بدوام جزئي/ مشارك
Hospitals Should Employ a Full- or Part- time/Shared Medical Disaster Manager

إن تزايد احتمال حوادث الحرّ الشديد وحوادث الكوارث الأخرى يجعل من تلك المناصب استثماراً حكيماً، وفي بعض الحالات قد يتيسّر تمويل اتحادي أو من الولاية لدعم تشغيل مديري طوارئ، ومن أجل المرافق الأصغر يمكن تشغيل شخص وحيد لصالح عدد من المؤسسات أو مجموعة مستشفيات استثمارية، ويمكن أن يُجري أولئك الخبراء بالكوارث تحليلات التعرّضية للمخاطر للمناطق المحيطة بالمرافق المحلّية، وأن يقوموا بتحاليل وبحوث كوارث مسندة بالبيّنات.

الحكومات المحلّية والإقليمية Local and Regional Governments

يجب أن تُعدّ المناطق الحضرية الواقعة تحت اختطار جدّي لحوادث الحرّ الشديد قوائم بالأفراد سريعي التأثّر، وخصوصاً من تجاوزوا سنّ الستين.
Urban Areas at Substantial Risk for Extreme Heat Events Especially Those Older than 60 Years of Age

يصعب وضع سجلات مفصّلة، وقد تكون مكلفة، ولكن في حال عدم وجودها تغدو قدرة الحكومة المحلّية على الوصول إلى الأفراد سريعي التأثّر بحوادث الحرّ الشديد محدوداً، ويمكن الحصول على معلومات اللازمة لوضع تلك القوائم من المنظمات الاجتماعية والدينية، ومن الخيارات الأخرى الطلب من مالكي المساكن التـــي يقطنها مسنون تقديم البيانات الأساسية للهيئات الصحية وهيئات الخدمة الاجتماعية. ويمكن أن تساعد إدارات المدن للتخطيط الحضري والإقليمي ومكاتب إدارة الشيخوخة كثيراً في دعم وضع السجلاّت.

إنّ البحوث التـــي تستكشف فعالية إستراتيجيات الاستعداد والاستجابة لحوادث الحرّ الشديد، والترابط بين حوادث الحرّ الشديد والمراضة ضرورية للمساعدة في وضع خطط مسندة بالبّينات.
Research Exploring the Effectiveness of Extreme Heat Event Preparedness and Response Strategies as well as the Association Between Extreme Heat Events and Morbidity Is Necessary to Aid in the Development of Evidenced-based Plans

ناقش McGechan وMirabelli الحاجة إلى بحوث واسعة المرتكز في حوادث الحرّ الشديد، تتضمّن المزيد من الاستقصاءات لمتثابتات الطقس الخطيرة، وعلاقتها بحوادث الحرّ الشديد والتصميم الحضري.[58]

المساعي الدولية International Endeavors

توجد حاجة إلى معهد دولي لتنسيق مختلف جوانب الاستعداد والاستجابة لحوادث الحرّ الشديد، يركّز على جهود تخطيط وإدارة الطوارئ المتعلّقة بالأحوال الجوية والصحة العمومية ومسائل التخطيط الطبـــي والبنيوي والبيئي والحضري والإقليمي
An International Institute Is Need to Coordinate the Various Aspects of Extreme Heat Wave Preparedness and Response, Focusing on Emergency Management and Planning Efforts Related to Weather, Public Health, Medical, Structural, Environmental, and Urban and Regional Planning Issues

ثمة عدد من المنظمات المحلّية والاتحادية والجامعات كانت بؤراً لفعاليات البحث والتطوير المتعلّقة بحوادث الحرّ

الشديد، وللمتابعة وتكثيف الاهتمام بتخطيط الاستجابة لحوادث الحرّ الشديد، والبحوث في مجالات الطب والأحوال الجوية وإدارة الطوارئ ذات الصلة، ويتعيّن إنشاء معهد يُكرّس لدراسة حوادث الحرّ الشديد.

الحلول المقترحة لمشكلات حوادث الحرّ الشديد في مدن العالم النامي
Proposed Solutions to the Problems of Extreme Heat Events in Cities of the Developing World

ما الذي يتعيّن على المنظمات والإدارات والسياسيين في العالم الثالث فعله فيما يتعلّق بحوادث الحرّ الشديد في البلدان النامية؟ إن خبرات الولايات المتحدة، وإلى حدّ ما الخبرات الأوربية، أفضت إلى قائمة طويلة من بنود الاستعداد والاستجابة كي تأخذها البلدان النامية في الحسبان، وفي الجانب العملي من المرجّح أكثر أن تضطلع بها منظمات غير حكومية دولية تنسّق فيما بينها كيانات مثل منظمة الصحّة العالمية.

يجب استخدام التنبؤ بالأحوال الجوية المستند إلى بناء النماذج الذي تقوم به هيئات مثل الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي والاتحاد الأوربـــي كأساس لأنظمة التحذير والمراقبة والإنذار
Weather Prediction Based on Air Mass Modeling from Entities Such as the National Oceanic and Atmospheric Administration and the European Union Should be Used as the Basis for Alert/Watch/Warning System

يمكن أن تقدّم أنظمة المراقبة هذه تحذيراً إضافياً أبكر بـــ 1-5 أيام من حوادث الحرّ الشديد، وتوجد سلفاً في عدد من المناطق الحضرية في أنحاء العالم، وهي آخذة بالازدياد، وقد أنشأها في الولايات المتحدة خدمة الأحوال الجوية الوطنية في الإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي.

إنّ تثقيف القاطنين في المناطق الحضرية والتواصل معهم ضروري، وتلك الجهود يجب أن تأخذ بالحسبان التنوّع الدينـــي والثقافي، وأن تُموّل خارجياً
Education and Communication with the Residents of Urban Areas Is Necessary. These Efforts Must Anticipate Cultural and Religious Diversity and be Externally Funded

يجب أن تكون جهود الاستعداد والاستجابة لحوادث الحرّ الشديد مرهفة الحساسية للممارسات الثقافية والدينية المحلّية، وكما ذكر في نقاش معظم الاقتراحات الواردة في هذا الفصل فإن ثمة حاجة إلى تمويل خارجي من المنظمات غير الحكومية ومساعدات دولية تنسّقها منظمات كمنظمة الصحة العالمية مثلاً، وقد تُعرقل تلك الجهود بالممارسات المحلّية والافتقار على الدعم الحكومي والسياسي.

التمويلات المستهدفة لإجراءات الصحة العمومية النوعية ضرورة عملية
Targeted Funding for Specific Public Health Measures Is a Practical Necessity

من المرجح أن تستمر حالة نقص تمويل الأنظمة الصحية العمومية وأنظمة الطوارئ الطبية في معظم البلدان النامية، وكذلك نقص الموارد الحكومية والقيود السياسية في التعامل مع حوادث الحرّ الشديد؛ لذا ثمة حاجة إلى دعم مالي لإجراءات الصحّة العمومية النوعية، وإلا فإن المساعدة ستستمر من المنظمات غير الحكومية الدولية والموارد الخارجية الأخرى للمساعدة الدولية.

استخدام الجيش والشرطة بهدف تحسين الاستجابة للكوارث
Utilization of Police and Military to Improve Disaster Response

إن هذه موارد ومسألة خيار سياسي يمكن أن تتعامل معها البلدان النامية ذاتها على أفضل وجه، وقد تساعد

الضغوط الخارجية على استخدام تلك الموارد على نحو ملائم، إلا أن معالجة المسائل المرتبطة بحوادث الحرّ الشديد دون مواجهة إخفاقات أكبر للأنظمة الطبية والصحية العمومية قد لا يكون واقعياً.

تنفيذ تخطيط حضري وإقليمي أكثر فعّالية في المدن التـــي تُعدُّ مناطق توسع مستقبلية للأحياء السكنية
Implement More Effective Urban and Regional Planning in Cities that Feature Extensive Areas of Slum Housing

ما لم يجرِ التعامل مع تلك المسائل الأساسية في البنية التحتية المتعلّقة بحوادث الحر الشديد إلى جانب احتياجات الأنظمة الطبية والصحية العمومية الأخرى فإن ثمة حظاً ضئيلاً لمعالجة النواقص القائمة.

يمكن أن يكون توزيع المياه المعبأة في قوارير وأنظمة الماء الشروب حلولاً قصيرة الأجل فعّالة لحوادث الحرّ الشديد
Distribution of Bottled Water and Portable Water Systems Can be Effective Short- term Solutions to Extreme Heat Events

على الرغم من أن تلك التدخّلات فعالة مبدئياً فإنها لا تعالج الاحتياجات طويلة الأجل للبلدان النامية فيما يتعلق بالإمدادات الكافية من الماء الشروب، ويسلط ذلك الضوء على المقاربة التقليدية لتلبية الاحتياجات قصيرة الأمد في الكوارث في مقابل التعامل مع مشكلات الموارد والمشكلات السياسية/ الحكومية التـــي تكون أكبر بكثير وأطول أمداً، وتُعدّ المسبّب الرئيس لمعظم المشكلات الطبية والصحية العمومية القائمة.

اتجاهات البحوث المستقبلية من أجل الاستعداد والاستجابة لحوادث الحرّ الشديد
FUTURE RESEARCH DIRECTIONS FOR EXTREME HEAT EVENT PREPAREDNESS AND RESPONSE

تُصوّر الأمثلة التالية أنماط المساعي البحثية التـــي يمكنها أن تحسّن فعالية خطط الاستعداد والاستجابة لحوادث الحرّ الشديد، وتلك المجالات من البحوث لم يتقصّاها المخطِّطون الطبيون والصحّيون العموميون كما يجب، ويبدو أنّ انتقاء البحوث يعكس جوانب هامّة من الواقع الحضري الذي تنشأ عنه حوادث الحرّ الشديد، وعلى نقيض معظم البحوث الطبية والصحية العمومية فإنّ تلك البحوث لا تُوجَّه في المقام الأول تجريبياً، بل في عملية موجّهة تعي أن الخطّة الجيدة لن تؤدي آلياً إلى نتيجة جيدة ما لم يكرّس ما يكفي من تفكير ووقت للجوانب التنفيذية، والواقع أنّ جميع أدبيات البحوث في العلوم السياسية والإدارة العامة كُرِّست لكيفية تنفيذ القانون والخطط والمفاهيم.[125]

لقد استغرق الخبراء في ميدان التخطيط الحضري والإقليمي عقوداً في دراسة كيفية تنفيذ الخطط وفق طرائق فعّالة لحلّ مشكلات معينة، ومن ضمن هذه البحوث كيفية جمع الجمهور وقيادة الحكم الحضري (العام والخاص) والمجموعات الأخرى سوية لتحويل الخطط إلى واقع، وأنماط الاستجابات التـــي صاغتها مدن في الولايات المتحدة وأوروبا لا يمكن نقلها مباشرة لتُطبَّق في مدن العالم النامي، إلا أن ثمة الكثير الذي يتعين تعلّمه من معظم جوانب تلك الإستراتيجيات، ورغم أنه لن يكون ممكناً تطبيق بعض الأنظمة التـــي ترتبط بوجود بيروقراطيات فعّالة ومجهّزة على نحو حسن نسبياً، فإنّ التقانات التـــي يُحتَمل أن تكون مفيدة يمكن تطبيقها بنجاح إذا ما فُهِمت حقائقها حضرية المرتكز الخاصّة السياسية والأثنية والثقافية والاجتماعية وغيرها. ويمكن وضع تلك المشاريع في مجموعات ضمن ثمانـــي فئات:

1. *الاستشعار عن بعد:*[126] يمكن أن تؤدي تلك التقنيات دوراً هاماً في صقل وحساب تأثيرات مقبولة على نطاق واسع لجزر الحرّ الحضرية، ولم يُشر إلى تلك الإجراءات في أيّ من الخطط المعروضة في هذا الفصل على الرغم من أن الأدبيات المتعلقة بالتنبؤ الجوي وجزر الحر أصبحت مدمجة أكثر في المجالات المتعلقة بالاستقصاء؛ فعلى سبيل المثال يبيّن تصوير الفضاء في الإدارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء National Aeronautics and Space Administration (NASA) وجود ترابط واضح بين التغيّرات الديموغرافية وتغيرات الفيزيائية لمشهد اليابسة. وبجهود التنسيق الدولية المستقبلية المقترنة مع **تحديثات** التنبؤ تلك كنماذج للكتل الهوائية يمكن توقّع الاختطارات المحلّية المرتبطة بالمراضة والوفيات.
2. *تأثيرات المعلومات على المشتركين في عملية حل المشكلات:*[127] للمعلومات وظيفة تحويلية يمكن أن تُغيّر مفاهيم المشتركين في القضايا الحضرية، ويتطلّب بناء الإجماع إتاحة واسعة للمعلومات، وتعترف بحوث التخطيط الحضري والإقليمي دائماً بقيمة المعلومات، وأنها جزء من عملية حلّ المشكلة. وببساطة بناء التوافق مع معلومات وثيقة الصلة دقيقة بين الهيئات أو المقوّمات لا يمكن نكران قيمته، والمثال الحسن على ذلك حملات المعلومات العمومية الفعّالة واسعة النطاق التـــي ثقّفت المواطنين حول نظام الرفيق في فيلادلفيا، فقد كان لتلك الخطّة أثر إيجابـــي منقذ للأرواح عندما قيّم الأشخاص الحالة الصحية للآخرين خلال حوادث الحرّ الشديد.
3. *الحجج المنطقية والجمهور غير المنطقي:*[128] عندما تنخرط المؤسسات في المسائل التقنية مثل تحديد مواقع محطات الطاقة غالباً ما تُواجه بجمهور عدائي وغير منطقي فيما يبدو، وفي بعض الأحيان يتحوّل التكنوقراطيون المحبطون إلى علم السلوك بحثاً عن حلول، فكون الجمهور "غير منطقي" أم لا بالفعل يرتبط بفهم أبعاد المشكلة وإدراكها، وفي العالم النامي قد تثنـــي أنظمة الاعتقاد والتوجّهات الاجتماعية والطبقية الناس عمّا يبدو حلولاً تقنية متبصّرة، ومن الأمثلة على ذلك مقاومة الاستخدام القصير للحيزات الكبيرة مكيفة الهواء في فنادق السيّاح لتجنّب الوفيات المرتبطة بالحر.
4. *بناء التوافق*: الاهتمامات الخاطئة في نموذج الإفصاح عن التخطيط،[129] أظهر الباحثون أن الأحكام الخاطئة حول الاهتمام الذاتـــي للأفراد والمجموعات يمكن معالجتها بالإفصاح الرسمي المنظّم، إلا أن ذلك يحتاج إلى المزيد من العمل، وفي الأوساط السياسية والأثنية المعقّدة للمناطق الحضرية الحديثة ما تزال تؤدي الدوافع الخاطئة إلى الفشل؛ فالعديد من خطط حوادث الحرّ الشديد الحضرية مثلاً تتضمّن مراكز تبريد تستدعي استخدام الأفراد للنقل العام والانتقال عبر مناطق خطرة، وتجاوز مسائل التحرّك الشخصي، وفي هذه الحال يحتاج المخطّطون إما إلى تعديل اتفاقهم لضمان وصول الجمهور بسهولة إلى الموقع أو التخلّي عن المفهوم.
5. *التخطيط من أجل بناء التوافق:*[130] في استقصاء لثمانٍ من دراسات الحالة كان بناء التوافق بين المعنيين إستراتيجية تخطيط فعّالة، ويثبت هذا البحث أنّ أولئك الذين يهتمون ويتأثرون مباشرةً يشتركون على نحو فعّال إذا ما قوربوا، واستقاءً من خبرة التطوير الحضرية تتبّع المؤلّف ثمانية مشاريع، ووجد أنّ الوصولَ إلى اتفاق يشمل المعنيين الكبار مطلوبٌ عادة إذا ما أُريد للخطّة أن تنفّذ بفعّالية، ويعنـــي ذلك في مدن الولايات المتحدة أن تدخّلات حوادث الحرّ الشديد مثل مراكز التبريد يجب اختبارها بين المسنين الفقراء الحضريين، وكذلك شركات الخدمة والهيئات الحكومية الكبرى. أمّا في البلدان النامية فيعنـــي أنّ التوصّل إلى اتفاق يتطلّب مشاركة المنظمات غير

الحكومية ومجموعات الدعم المحلّية و/ أو العالمية والمواطنين المعدمين والنخبة المحلّية الذين يتطلّب الأمر رضوخهم.

6. *المناقشة والعقلانية*:[131] وجد الباحثون بعض الدلالات على أنّ المناقشة تحسّن العقلانية بين المشاركين إلا أنّ زيادة العقلانية بين المشاركين قد لا تكون كافية لتعزيز النتائج المرغوبة لدى المخطّطين.

7. *مواجهة اهتمام الجمهور المتصدّع*:[132] راجع الباحثون نماذج تتناول الصراع الأثنـي الحضري في جوهانسبورغ وبلفاست والقدس؛ ففي جوهانسبورغ واجه مخطّطو الحكومة عند تحسينهم الخدمات في مناطق العشوائيات والأكواخ ببلدة Alexandria عنصريةً وفقراً وهوّةً ثقافيةً واسعة، وقد ركّزوا جهودهم لمعالجة نوعية الماء السيئة والإصحاح والإسكان وخدمات الصحّة العمومية، ووازن المخطّطون بين الحاجة إلى تقليص نماذج الفصل العنصري وإتاحة وصول السود إلى مناطق البيض الثريّة في الوقت الذي قاموا فيه بدور الوسيط لصالح المجموعات كلّها. تتطلّب معالجة مشكلات التخطيط الحضري والإقليمي حلّ المشكلات السياسية والاجتماعية والعرقية، وينطبق هذا النمط من البحوث المنظّمة حول البيئات الأثنية والسياسية في العالم النامي على نحو متزايد على مناطق حضرية وريفية متنوّعة من الولايات المتحدة.

8. *التخطيط ونظرية الفوضى*:[133] لبعض الأفكار حول العشوائية أو الفوضى التـي تظهر في مجالات مختلفة من العلوم الطبيعية والاجتماعية والتطبيقية آثار كبرى على التخطيط لحوادث الحرّ الشديد، ويرى الباحثون أنّ العالم قد يكون أسهل وأصعب فهماً مما كان يُعتقد سابقاً، وأنّ المدن غير المرتّبة قد لا تكون سيئة الوظيفة كما يُفترض، وبعبارة أخرى: إنّ مجرّد عدم رؤية نظام لا يعنـي عدم وجود نظام نهائياً، وتلك المعرفة ضرورية جداً في ثقافات المناطق الحضرية بالبلدان النامية عند العمل المهنـي الإداريّ في الطوارئ مع الشبكات الداعمة المحلّية للدفاع عن تنفيذ خطط مواجهة حوادث الحرّ الشديد.

وباختصار فإنّ الجوانب التكنولوجية في التخطيط لحوادث الحرّ الشديد أقل تعقيداً بكثير من تأثيرات القضايا السياسية والثقافية الاجتماعية والأثنية، ومن خلال تطبيق مقاربات للبحوث منسّقة متعدّدة التخصصات فحسب يمكن تقليل مراضة ووفيات حوادث الحرّ الشديد.

المراجع REFFERNCES

1. United States Environmental Protection Agency. Excessive Heat Events Guidebook. EPA contract 430-B-06-005, June 2006, Washington, DC: Environmental Protection Agency.
2. Menne B, with contributions from Wolf T. In: Kirch W, Menne B, Bertollini R, eds. *Extreme Weather Events and Public Health Responses*. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag; 2005:xxviii.
3. Kobasa P, ed. Heat Waves: *Library of Natural Disasters*. (2008). Chicago: World Books, Inc; 2008:10.

3a. The National Weather Service. Available at: http://www.wrh.noaa.gov/sto/heatwave.php. Accessed December 11, 2008.

4. Kinver M. Water Policy "Fails world's poor," BBC One Minute World News. Updated March 9, 2006, Based on the UN World Water Development Report, Outlined at the World Water Forum in Mexico, 2006, retrieved on March 24, 2007 from http://news.bbc.co.uk/2/science/nature/4787758.stm.
5. U.S. Centers for Disease Control and Prevention. Heat Illnesses and Death, CDC Media Relations: MMWR News Synopsis for July 4, 2003. Available at: www.cdc.gov/od/oc/media/mmwrnews/n030704.htm. Accessed December 11, 2008.
6. U.S. Centers for Disease Control and Prevention. *Heat Wave Emergency Response: A Review by the National Center for Environmental Health*. Atlanta: The National Center for Environmental Health, Division of Environmental Hazards and Health Effects; 1999.

7. National Oceanic and Atmospheric Administration. *July 1995 Heat Wave: National Disaster Survey Report*. Washington, DC: U.S. Department of Commerce, National Weather Service; 1995;viii.:17-52.
8. Kilbourne E.M. Heat waves and hot environments. In: Noji EJ, ed. *The Public Health Consequences of Disasters*. New York: Oxford University Press; 1997:249.
9. Ellis FP. Mortality from heat illness and heat-aggregated illness in the United States. *Environ Res*. 1972;5:1-58.
10. Ellis FP, Prince HP, Lovan G, Whitington RM. Mortality and morbidity in Birmingham during the 1976 heatwave. *Q J Med*. 1980;49:1-8.
11. Heat-related mortality - United States, 1997. *MMWR*. 1998; 47:3-5.
12. Bhattacharya S. "European heatwave caused 35,000 deaths." Available at: http://www.newscientist.com/article/dn4259-european-heatwave-caused-35000-deaths.html. Accessed December 11, 2008.
13. Doyle A. 160,000 said dying yearly from global warming. Planet Ark. Available at: http://www.planetark.org/dailynewsstory.cfm/newsid/22420/story.htm. Accessed December 11, 2008.
14. Kalkstein LS, Greene JS. An evaluation of climate/mortality relationships in large U.S. cities and the possible impacts of climate change. *Environ Health Perspect*. 1997;105(1):84-93.
15. National Center for Health Statistics. Mortality Public Use Computer Data Tapes for the Years 1979-1991. Hyattsville, MD: National Center of Health Statistics, 1994.
16. Kalkstein LS. Climate and human mortality: relationship and mitigating measures. *Adv Bioclimatol*. 1997; 5: 161-177.
17. Davis RE, Knappenberger PC, Michaels PJ, Novicoff WM.Changing heat-related mortality in the United States. *Environ Health Perspect*. 2003;11:12-18.
18. Henschel A, Burton LL, Margolies L, Smith JE. An analysis of the heat deaths in St. Louis during July 1966. *Am J Public Health*. 1969; 59: 2232-2242.
19. Sheridan SC, Dolney TJ. Heat, mortality, and level of urbanization: measuring vulnerability across Ohio, USA. *Clim Res*. 2003;24:255-266.
20. Cohen JC, Veysseire JM, Bessemoulin P. Bioclimatological aspects of summer over France. In: Kirch W, Menne B, Bertollini R, eds. *Extreme Weather Events and Public Health Responses*. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag; 2005:34.
21. Meehl GA, Tebaldi C. "More intense, more frequent, and longer lasting heat waves in the 21st Century." *Science*. 2004; 305: 994-997.
22. Kovats S, Haines A. The potential health impacts of climate change: an overview. *Med War*. 1995;11:168-178.
23. Oreskes N. Beyond the ivory tower: the scientific consensus on climate change. *Science*. 2004;306:1686.
24. Outcomes of the 2005 World Summit, TDN International Edition. Daily Travel & Tourism Newsletter for the International Traveler since 1999. Retrieved on August 17, 2008, from http://traveldailynews.com/stiles_print.asp?central_id (943 See also UN News Centre, retrieved on September 17, 2005 from http://www.UN.org/News.
25. Kilbourne EM. Heat waves. In: Gregg MB, ed. *The Public Health Consequences of Disasters*. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention; 1989:51
26. Kilbourne EM, Choi K, Jones TS, Thacker SB. Risk factors for heat stroke. A case-control study. *JAMA*. 1982;247:3332-3336.
27. *Excessive Heat Events Guidebook*, 2006. Washington, DC: Environmental Protection Agency. Available at: http://www.epa.gov/heatisland/about/pdf/EHEguide final.pdf. Accessed December 11, 2008.
28. Kalkstein LS, Davis RE. Weather and human mortality: an evolution of demographic and interregional responses in the United States. *Ann Assoc Am Geograph*. 1989;79:44-64.
28a. Sheridan SC, Kalkstein LS. Progress in heat watch-warning system technology. *Bulle Am Meteorolog Soc*. 1989;85:1931-1941.
29. Greene JS, Kalkstein LS. Quantitative analysis of summer air masses in the eastern United States and an application to human mortality. *Clim Res*. 1996;VOL:43-53.
30. Stein, Kaplan. *Chicago Tribune*. 1995; July 26:1, 13, Sec. 1.
31. Kunkel KE, Chagnon SA, Reinke BC, Arritt RW. The July 1995 heat wave in the midwest: a climatic perspective and critical weather factors. *Bull Am Meteorolog Soc*. 1996;7:1507-1517.
32. Kilbourne EM. Heat-related illness: current status of prevention efforts. *Am J Prevent Med*. 2002;22:328-329.
33. Vlum LN, Bresolin LB, Williams MA for the council on Scientific Affairs: Heat-related illness during extreme weather emergencies. *JAMA*. 1998;279:1514.
34. Hoppe J, Sinert R, Kunihiro A, Foster J. Heat exhaustion and heat stroke. The continually updated medical site. Available

at: http://www.emedicine.com/emerg/topic236.htm. Accessed December 11, 2008.

35. Varghese GM, John G, Thomas K, Abraham OC, Mathai D. Predictors of organ dysfunction in heatstroke. *Emerg Med J.* 2005;22:185-187.
36. http://emedicine.medscape.com/article/770413-treatment. Accessed December 20, 2008.
37. http://usariem.army.mil/heatill/histroke.htm. Accessed December 20, 2008.
38. Bouchama A, Knochel JP. Heat stroke. *N Engl J Med.* 2002; 346:1978-1988.
39. Marzuk P, Tardiff K, Leon A, Hirsch C, et al. Ambient temperature and mortality from unintentional cocaine Overdoses. *JAMA*. 1998;279:1795-1800.
40. Institute of Medicine. Emergency health system unprepared for disasters, June 20 New Release by the Center for Infectious Disease Research and Policy, Academic Health Center - University of Minnesota. *CIDRAP News*. p. 1.40a. IOM s "Future of Emergency Care" Available at: http://www.iom.edu/CMS/3809/16107/35007.aspx.
41. Semenza JC, McCullough JE, Flanders WD, McGeehin MA, Lumpkin JR. Excess hospital admissions during the July 1995 heat wave in Chicago. Am J Prevent Med. 1999; 16: 269-277.
42. Wainwright SH, Buchanan SD, Mainzer HM, Parrish RG, Sinks TH. Cardiovascular mortality - the hidden peril of heat waves. *Prehosp Disaster Med.* 1999;14:222-231.
43. Patzak, Davido A, Dart T, et al. Risk factors for heat-related death during the August 2003 heat wave in Paris, France, in patients evaluated at the emergency department of the Hospital European 'Georges Pompidou." *EMJ 23* (2006): 515-518.
44. Johnson H, Kovats R, McGregor G, et al. The impact of the 2003 heat wave mortality and hospital admissions in England. *Health Stat Q.* 2005;25:6.
45. Faunt JD, Wilkinson TJ, Henschke P, Webber M, Penhall RK. The effete in the heat: heat-related hospital presentations during a ten day heat wave. *Aust NZJ Med.* 1995;25:117.
46. Rajpal RC, Weisskopf MG, Rumm PD, et al. Wisconsin, July 1999 heat wave: an epidemiologic assessment. *WJM.* 2000;99: 41-44.
47. The Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations and Joint Commission Resources. Surge Hospitals: Providing Safe Care in Emergencies, (2006), iv.
48. Waugh WL. *Living with Hazards, Dealing with Disasters: An Introduction to Emergency Management.* Armonk, NY: M. E. Sharpe; 2000:3, 4.
49. Landesman LY. *Public Health Management of Disasters: The Practical Guide.* Washington, DC: American Public Health Association; 2001:35, 6.
50. CNA Medical Surge Capacity and Capability: A Management System for Integrating Medical and Health Resources During Large-Scale Emergencies. This document was prepared under Contract Number 233-03-0028 for the Department of Health and Human Services. CAN Corp.; 2004:2-8.
51. The National Foundation for Trauma Care. *United States Trauma Care Proposals for a Terrorist Attack in the Community: The Study of the Impact of a Terrorist Attack on Individual Trauma Centers.* Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 2006:3-5.
52. Delinger RF, Gonzenbach K. The two-hat syndrome: determining response capabilities and mutual aid limitations. In: Kayyem JN, Pangi RL, eds. *First to Arrive: State and Local Responses to Terrorism.* Cambridge, MA: The MIT Press; 2003:193-205.
53. Patz J, McGeehin M, Bernard S, et al. The potential health impacts of climate variability and change for the United States: executive summary of the report of the health sector of the U.S. National Assessment. *Environ Health Perspect.* 2000;108:367- 376.
54. Patz J, Engleberg D, Last JJ. The effects of changing weather on public health. *Ann Rev Public Health.* 2000;21:271.
55. Semenza JC, Rubin K, Selanikio J, et al. Heat-related deaths during the July 1995 heat wave in Chicago. *N Engl J Med.* 1996;335:84-90.
56. United States Environmental Protection Agency. *Excessive Heat Events Guidebook*, 2006. Citing the American Medical Association Council on Scientific Affairs, 1997. Heat-Related Illness During Extreme Weather Emergencies. Report 10 of the Council on scientific Affairs (A-97).
57. Rydman RJ, Rumoro DP, Silva JC, Hogan TM, Kampe LM. The rate and risk of heat-related illness in hospital emergency departments during the 1995 Chicago heat disaster. *J Med Syst.* 1999;23: 41,53-54.
58. McGeehin M, Mirabelli M. The potential impacts of climate variability and change on temperature-related morbidity and mortality in the United States. *Environ Health Perspect.* 2001;109(Suppl 2):185-189.

59. Donoghue ER, Graham MA, Jentzen JM, Lifschultz BD, Luke JL, Mirchandani HG. Criteria for the diagnosis of heat-related deaths. National Association of Medical Examiners. Position paper. National Association of Medical Examiners Ad Hoc Committee on the Definition of Heat-related Fatalities. *Am J Forensic Med Pathol.* 1997;18:11-14.
60. Naughton MP, Henderson A, Mirabelli MC, et al. Heat-related mortality during 1999 heat wave in Chicago. *Am J Prevent Med.* 2002;22:221-227.
61. Adams BE, Manoguerra AS, Lilja GP. Long RS, Ruiz RW. Heatstroke associated with medications having anticholinergic effects. *Minnesota Med.* 1977;60:103-106.
62. Heat-wave-related mortality - Milwaukee, Wisconsin, July 1995 JAMA.1996;276:275.
63. Whitman S, Good G, Donoghue ER, Benbows N, Shou W, Mou S. Mortality in Chicago attributed to the July 1995 heat wave. *Am J Public Health, Public Health Briefs.* 1997;9:87.
64. Heat-related illnesses, deaths, and risk factors - Cincinnati and Dayton, Ohio, 1999, and the United States 1979-1999. *MMWR.*2000;VOL:473.
65. Lee DH. Seventy-five years of searching for a heat index. *Environ Res.* 1980;VOL:331-356.
66. Poulton T J, Walker RA. Helicopter cooling of heatstroke victims. *Aviation Space Environ Med.* 1987;VOL: 358.
67. Vendentorren S, Empereur-Bissonnet P. Health impacts of the 2003 heat-wave in France. In: Kirch W, Menne B, Bertollini R, eds. *Extreme Weather Events and Public Health Responses.* Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag; 2005:82.
68. Michelozzi P, de'Donato F, Bisanti L, et al. Heat waves in Italy: cause specific mortality and the role of educational level and socio-economic conditions. In: Kirch W, Menne B, Bertollini R, eds. *Extreme Weather Events and Public Health Responses.* Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag; 2005:126.
69. Conti S, Meli P, Minelli G, et al. Epidemiological study of mortality during summer 2003 in Italian regional capitals: results of a rapid survey In: Kirch W, Menne B, Bertollini R, eds. *Extreme Weather Events and Public Health Responses.* Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag; 2005:119.
70. Department of Emergency Management City of New York. *Heat Emergency Preparedness Guide.* 2002.
71. Keating WR, Donaldson CG, Cordioli E, et al. Heat related mortality in warm and cold regions of Europe: observational study. *BMJ* . 2000;321:670-673.
72. Di Maio DJ, Di Maio VJM. *Forensic Pathology.* London: CRC Press;1992:379.
73. Chestnut LG, Breffle WS, Smith JB, Kalkstein LS. Analysis of differences in hot-weather-related mortality across U.S. metropolitan areas. *Environ Sci Pol.* 1998;1:59.
74. Kalkstein LS. A new approach to evaluate the impact of climate on human mortality. *Environ Health Perspect.* 1991; 96: 145.
75. Ellis FP. Mortality from heat illness and heat-aggravated illness in the United States. Environ Res. 1978;5:1-58. 75a. Ellis EP, Nelson F, Pincus L. Mortality in the elderly in the heat wave in New York City July 1972 and August and September, 1973. *Environ Res.* 1975;10:1-13.
76. Centers for Disease Control. Heat-related mortality - Chicago, July 1995. *MMWR.* 1995;44:577-579.
77. Lyster WR. Deaths in summer. *Lancet.* 1976;2:469. (Letter)
78. Oeschli FW, Buechley WB. Excess mortality associated with three Los Angeles September hot spells. *Environ Res.* 1970; 3: 277- 284.
79. Okle TR. City size and the urban heat island. *Atmosphere Environ.* 1972;7:769-779.
79a. Akbari H, Rosenfeld A. *Cooling our Communities: A Guidebook on Tree Planting and Light-Colored Surfaces*, Washington, DC: US Environmental Protection Agency; 2003.
80. U.S. Environmental Protection Agency. Climate Change - Health and Environmental Effects. Available at: http://www.epa.gov/climatechange/effects/health.html. Accessed December 12,2008.
81. Koppe C, Kovats S, Jendritzky G Menne B. *Heat-Waves: Risks and Responses.* Geneva: World Health Organization; 2004.
82. Klinenberg E. *Heat Wave: A Social Autopsy of Disaster in Chicago.* Chicago: University of Chicago Press; 2002.
83. Kovats S, Haines A. The potential health impacts of climate change: An overview." *Med War,* 11;1995:168-178.
84. Kovats RS, Jendritzky G. Heat-waves and human health. In: Menne B, Ebi KL, eds. *Climate Change and Adaptation Strategies in Human Health.* Darmstadt: Steinkopf Verlag; 2004:79-82.
85. Givoni B. Design for climate in hot, dry, cities. In: Oke TR, ed. *Urban Climatology and its Applications with Special Regard to Tropical Areas.* Proceedings of the Technical Conference, Mexico D.F. 26-30 November 1984. Geneva: World Meteorological Organization (WMO No. 652); 1986:87-513.

86. Givoni B, et al. Outdoor comfort research issues. *Energy Buildings*. 35;2003:77-86.
87. Rogot E, Sorlie P, Backlund E. Air-conditioning and mortality in hot weather. *Am Epidemiol*. 136;1992:106.
88. Bernard SMJ, McGeehin MA. Municipal heat wave response plans in practice. *Am Public Health*. 94;2004:1520-1522.
89. McGowan KJ, ed. *Terrorism and Disaster Management: Preparing Healthcare Leaders for the New Reality*. ACHE Management Series. Chicago: Health Administration Press; 2004:129-130.
90. Adrianopoli C, Culhane P. Heat Waves and Heat Response Planning in American Cities. Presented at the Annual Meeting of the Midwest Political Science Association, Chicago, The Palmer House, April 7, 2005.
91. Khogali M. Heat illness alert program. Practical implications for management and prevention. *Ann NY Acad Sci*. 1997;813:530-532.
92. Palecki MA, Chagnon SA, Kunkel KE. The nature and impacts of the July 1999 heat wave in the Midwestern United States. *Bull Am Meteorolog Soc*. 2001;82:1353-1367.
93. National Oceanic and Atmospheric Administration 96-21. Many of the 1995 Heat Wave Deaths Were Preventable According to NOAA Report. Available at: http://www.publicaffairs.noaa.gov/pr96/apr96/noaa96-21.html. December 13, 2008.
94. CDC. Heat-related illnesses and deaths - United States, 1994-1995. *MMWR*. 1995;VOL:465-468.
95. CDC. Heat-wave related mortality - Milwaukee, Wisconsin, July 1995. *MMWR*. 1996;45:505-507.
96. Kellerman AL, Todd KH. Killing heat. *N Engl Med*. 1996;335: 126-127. (Letter)
97. Dematte JE, O'Mara K, Buescher RW, et al. Morbidity and mortality associated with the July 1980 heat wave in St. Louis and Kansas City, MO. *JAMA*. 1982;247:327-331.
98. The CDC Extreme Heat Bibliography retrieved from the Extreme Heat Site, on March 15, 2008 from http://emergency.cdc.gov/disasters/extremeheat/bibliography.asps.
99. Kalkstein L, Jamason PF, Greene JS, Libby J, Robinson L. The Philadelphia hot weather-health watch. Warning system: development and application. *Bull Am Meteorolog Soc*. 1996;7:1519-1528.
100. Kaiser R, Le Terte A, Schwartz J, CA, et al. The effect of the 1995 heat wave in Chicago on all-cause and cause-specific mortality. *Am J Public Health*. 2007;97:158-162.
101. Spielman F, Mitchell MA. City ignored emergency plan. *Chicago Sun Times*. 1995;July 18:1, 6.
102. Neal S. Daley's leadership wilted in heat crises. *Chicago Sun Times*. 1995;July 25:25.
103. Mitchell MA. Daley details heat emergency plan: call for alerts, outreach to elderly. *Chicago Sun Times*. 1995;July 21:3.
104. Mooney C. Some like it hot. *Mother Jones*. 2005;May/June:42.
105. World Health Organization. Working Paper of the Fourth Ministerial Conference on Environment and Health, Budapest, Hungary, 23-35 June 2004. Geneva: World Health Organization Europe; 2004
105a. Kirch W, Menne B, Bertolini R, eds. *Extreme Weather Events and Public Health Responses*. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag; 2005.
105b. Menne B, Ebi KL, eds. *Climate Change and Adaption Strategies for Human Health*. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag; 2006.
106. Editorial comments. T*he Washington Post Weekly*. 206; July 10-16:26.
107. Centers for Disease Control and Prevention. Extreme Heat: A Prevention Guide to Promote Your Personal Health and Safety. Available at: http://www.bt.cdc.gov/disasters/extremeheat/heat_guide.asp. Accessed December 13, 2008.
108. American Medical Association Council on Scientific Affairs. Heat-Related Illness During Extreme Weather Emergencies. Report 10 of the Council on Scientific Affairs (A-97). Presented at the 1997 AMA Annual Meeting.
109. Madon S, Sahay S. ICTs and cities in the developing world: A network of flows. *Inform Technol People*. 2001; 14(3): 273-286.
110. Ajayi, Jare. Development: From Slums to Sustainability. (June 16, 2003) From the IPS (Inter Press Service) for Journalism and communications for Global Change. Retrieved on January 13, 2007 from http://ipsnews.net/news.asp?idnews/33650.
111. Neuwirth R. *Shadow Cities: A Billion Squatters. A New Urban World*. New York/London: Routledge; 2006:9.
112. World Bank. Poverty and climate change: Reducing the Vulnerability of the Poor Through Adaption. Available at: http://siteresources.worldbank.org/INTCC/817372-1115381292846/20480614/PovertyAndClimateChangePresentation2003.pdf. Accessed December 13, 2008.
113. *World Urban norum III. Our Future: Sustainable Cities*. UN Habitat. (Background Paper);(2006).
114. Brietzke P. Urban development and human development. *Indiana Law Rev*. 1992;25:741-798.

115. Perkins S. Dead heat: the health consequences of global warming could be many. *Science News*. 2004;166(1):10. Available at: http://www.phschool.com/science/science_news/articles/ dead heat.html. Accessed December 13, 2008.
116. Valente M. 2006. Open Sewers a Health and Environmental Risk. From the IPS (Inter Press Service) for Journalism and communications for Global Change. Retrieved on Jan. 13 January 2007 from http://ipsnews.net/news.asp?idnews/33012.
117. Brietzke P. The politics of legal reform. Washington Univ. *Global Studies Law Rev*. 2004;3(1):1-47, at 4-12. Id. at 4-5, 6-9, 11.
118. Brietzke P. Democratization and ... administrative law. *Oklahoma Law Rev*.YEAR; 52(2023):1-47, at 43-47, passim.
119. A Brisbane - Building Research & Information, 2006 -informaworld.com ... World Urban Forum 'Our Future: Sustainable Cities - Turning Ideas into Action' Vancouver, Canada 19-23 June 2006 wb: http://hq.unhabitat.org/wuf/2006 retrieved August 6 and 13, 2008 from www.unhabitat.org/downloads/docs/GRHS.2007.7.pdf
120. The Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters. Hyogo: International Strategy for Disaster Reduction Available at: www.unisdr.org/wcdr/intergover/official-doc/L-docs/Hyogo-framework-for-action-english.pdf. Accessed December 13, 2008.
121. Sabatier PA, Jenkins-Smith HC. The advocacy coalition framework: an assessment. In: Sabatier PA, ed. *Theories of the Policy Process*. University of California, Davis: Westview Press; 1999:117-166.
122. Jamison D, Breman J, Measham A, et al. *Priorities in Health: The Disease Control Priorities Project*. Washington, DC: The World Bank; 2006: 27-31.
123. Sheridan SC, Kalkstein LS. *Progress in heat watch-warning system technology*. Bull Am Meteorolog Soc. 2004; 85: 1931-1941.
124. Committee on the Future of Emergency Care in the United States Health System, Institute of Medicine of the National Academies. *Hospital-Based Emergency Care: At the Breaking Point*. Washington, DC: National Academies Press; 2006:1.
125. Hill M, Hupe P. *Implementing Public Policy: Governance in Theory and in Practice*. London: Sage Publications; 2002:1-40.
126. Ryznar Wagner, 2001, "Using Remotely Senses Imagery to Detect Urban Change: Viewing Detroit from Space", *JAPA*, vol. 76, (2001): 327.
127. Hanna KS. The paradox of participation and the hidden role of information. *JAPA*. 2000;66:398.
128. Kartz JD. Rational arguments and irrational audiences. *JAPA*. 1989;55: 445.
129. Taylor NT. Mistaken interests and the discourse model of planning. *JAPA*. 1998;64:64-75.
130. Innes JE. Planning through consensus building: a new view of the comprehensive planning ideal. *JAPA*. 1996;62:460-472.
131. Wilson RW, Payne M, Smith E. Does discussion enhance rationality? A report from transportation planning practice. *JAPA*. 2003;69:354-367.
132. Bollens SA. "Urban planning and intergroup conflict: confronting a fractured public interest. *JAPA*. 2002;68:22-42.
133. Cartwright TJ. Planning theory and chaos. *JAPA*. 1991;57:44- 56.

39

البراكيـــن VOLCANOES

Peter J. Baxter

لمحة عامة OVERVIEW

مقدّمة Introduction

يُعدّ فهم كيفيّة إصابة الأشخاص ووفاتهم في ثوران البراكين أساسياً لتقدّم إجراءات تلطيف الكوارث، وكذلك تدبير الإصابات في الحوادث الواقعة (الجدول 1.39).[1] إنّ المرمى الرئيس لطب الكوارث هو منع الإصابات والوفيات البشرية المباشرة والتقليل من الخسائر الاقتصادية التـــي يمكن أن تؤثر في الصحّة على نحوٍ غير مباشر من خلال تزايد الفقر وعدم المساواة. ومن المفاجئ أنّ عدداً كبيراً من الظواهر المميتة يترافق مع ثوران البراكين، وقد تبرز المخاطر الصحّية حتـــى في الحالات التـــي تبدو فيها البراكين خامدة. يحدث ثوران البراكين بتواتر أقلّ بكثير مقارنة مع أنماط الكوارث الأخرى كالفيضانات والعواصف والزلازل، وقد وقع في المتوسط 2-4 حوادث سنوياً ترافقت بوفيات خلال العقد الأخير، ويُعدّ احتمال تعرّض الأشخاص الذين يعيشون على مقربة من البراكين لحادثة خطرة أثناء حياتهم منخفضاً إحصائياً.

يجب أن تُعلن حالة الطوارئ عند معاودة نشاط بركان في مناطق مأهولة كما هو الحال في التحذير من اقتراب إعصار أو اندفاع عواصف. ويتطلّب التنبؤ بالثوران في حال الاضطراب فريقاً من علماء البراكين الخبراء مجهّزاً بأحدث تقنيات المراقبة يتمكّن من إجراء تقييم سريع استناداً إلى ما يُعرف عن بركان محدَّد، وما يُستفاد من معطيات البراكين المماثلة وسلوكها. وعلى الرغم من أنّ معظم تلك النوبات المحتملة لا تؤدي إلى ثوران كبير، وأنّ حال الاضطراب يمكن أن تستمر لسنوات، فإنّ عدم اليقين عند التنبؤ بالسلوك الثورانـــي، واحتمال أنّ يحدث ثوران خطير بوجود إنذار محدود أو عدم وجود إنذار إطلاقاً، يعنـــي أنّ قرارات الإخلاء يجب أن تُتّخذ سريعاً جداً،[2] ولمّا كان وضع خطط الطوارئ لمعظم البراكين ما يزال في المهد فإنّ حال اضطراب بركان تبرز عادةً في المجتمعات التـــي يكون فيها وضع الاستعداد للكوارث سيئاً. يتناول هذا الفصل العناصر الرئيسة في التخطيط للكوارث البركانية من أجل العاملين في القطاع الصحّي.

السجل التاريخي الحديث لثوران البراكين Recent Historical Record of Volcanic Eruptions

تُبيّن معظم قواعد المعطيات الشاملة لكوارث وحوادث البراكين العالمية في القرن العشرين (الجدولين 2.39 و3.39) أنّ عدد المتوفين، أو المصابين، أو المشرّدين، أو من تمّ إخلاؤهم، أو الأشخاص الآخرين المتضرّرين يعود إلى عددٍ قليل

نسبيّاً من الحوادث الكبيرة.[3] وقد حدثت نوبة مّميزة في نهاية القرن كانت في بركان Guagua Pichincha الذي يقع على مقربة من كويتو عاصمة الأكوادور، ومن وادٍ في جبال الأنديز مأهول بكثافة؛ فقد أثارت معاودة فعّاليته عام 1998 مخاوف كبرى من تكرار ثورانه الكبير الأخير عام 1660 عندما ضرب الرماد الكثيف المتساقط وسط مدينة كويتو، وأدّى Lahar (فيض الطين البركانــي) الذي بدأ مع حدوث مطر غزير فوق سواقط الرماد إلى تدمير منحدرات مركّب البركان التــي أضحت اليوم جزءاً مكمّلاً للمدينة، وفي تلك الواقعة لم يحدث الثوران "الأسوأ المنتظر"، ولم تكن ثمة حاجة إلى الإخلاء وإجراءات التلطيف الأخرى، إلاّ أنّ عدم التيقّن أثّر في سكان المدينة الذين يزيد عددهم عن مليون نسمة (الجدول 2.39) وفي اقتصادهم لسنوات عديدة.

الجدول 1.39: عوامل الإصابات الكبرى في ثوران البراكين.

المخاطر	*عامل الإصابة*	*التأثير*
عمليات التدفق Flow Procrsses		
اندفاعات الصخور البركانية الفتاتية وتدفّقها	الحرارة	حروق جلدية واستنشاقية
	الضغط الديناميكي	إزاحة الأجسام
	الجسيمات الحارة	اختناق
	القذائف	رضوح متعدّدة
لاهار Lahar	الحمل الجانبــي والانزلاق	رضوح متعدّدة
		اختناق رضحي
	الروبة Slurry	الاختناق، إصابة الجروح بالعدوى
اللابة Lava	الحرارة الشُّعّيّة	حروق جلدية
عمليات السقوط fall processes		
التفرا Tephra (المواد الصلبة المقذوفة)	انهيار الأسقف	رضوح متعدّدة
	امتلاء الأسقف بالرماد	اختناق
	جسيمات يمكن تنفّسها	ربو
	بلورات السيليكا	سُحار سيليسي silicosis (تأثير مزمن)
	مقذوفات بالستية (انقذافية)	رضوح متعدّدة
	الخُفّان Pumice/جسيمات اللابة	رضوح متعدّدة
غير ذلك		
الغازات	غازات وضبائب aerosols حمضية مهيّجة	ربو، التهاب قصبات
الزلازل	انهيار المنازل	رضوح متعدّدة

إنّ السجل التاريخي ليس دليلاً جيداً على الخطر البركانــي القائم حالياً، وفي نهاية القرن العشرين كان قرابة 10% من سكان العالم يعيشون في مناطق ذات نشاط بركانــي، وكان جزء هام منهم يقطن في مدن عملاقة لا يدري قاطنوها بالمخاطر؛ كما هو الحال في مثال كويتو ووادي جبال الآنديز حيث تحيط البراكين الناشطة من الجانبين.

الجدول 2.39: أقرب تقديرات الآثار البشرية الناجمة عن حوادث البراكين في القرن العشرين.[46,3]

العواقب البشرية	*عدد الحوادث*	*عدد الأشخاص*
متوفّى	260	91,724
مصاب	133	16,013
مشرّد	81	291,457
تم إخلاؤه/ متضرر	248	5,281,906

الجدول 3.39: أشد 10 حوادث بركانية في القرن العشرين بحسب التأثير.[47,3]

المرتبة	المتوفون		المصابون		المشردون		المرحلون/المتضررون	
	الحادثة	عدد الأشخاص	الحادثة	عدد الأشخاص	الحادثة	عدد الأشخاص	الحادثة	عدد الأشخاص
1	بيلي، 1902	29,000	نيفادو ديل رويز، 1985	4,470	بيناتوبو،1991	53,000	غواغوا بيشينشا، 1999	1,200,400
2	نيفادو ديل رويز، 1985	23,080	أوو، 1966	2,000	كيلوت، 1919	45,000	بيناتوبو،1991	967,443
3	سانتا ماريا، 1902	8,750	أميريم، 1979	1,000	غالونغونغ، 1982	22.000	بيناتوبو، 1992	787,042
4	كيلوت، 1919	5,110	دينغ، 1979	1,000	بيناتوبو، 1992	15,700	أغونغ،1963	332,234
5	سانتا ماريا، 1929	5,000	بحيرة نيوس، 1986	845	توكاشي، 1926	15,000	فيزوف، 1906	100,000
6	لامينغتون، 1951	2,942	تال، 1965	785	إل شيشون، 1982	15,000	بوبوكاتيبيتل، 1994	75,000
7	إل شيشون، 1982	2,000	إل شيشون، 1982	500	ميرابي، 1930	13,000	سوفريه غواديلوبي، 1976	73,500
8	بحيرة نيوس، 1986	1,746	ميرابي، 1994	500	ميرابي، 1961	8,000	مايون، 1984	73,000
9	سوفريه سانت فنسان،1902	1,565	ميرابي، 1998	314	سوفريه هيلس، 1995	7,500	أرينال، 1976	70,000
10	ميرابي، 1930	1,369	فيزوف، 1906	300	كولو (أونا أونا)، 1983	7,101	غالونغونغ، 1982	62,755
المجموع		80,562		11,714		201,301		3,741,374

سرعة تأثّر المدن بكوارث البراكين Vulnerability of Cities to Volcanic Disasters

لفت الثوران الانفجاري الكارثي لجبل St. helens في المنطقة البرية من حلقة الشلالات غربـــي الولايات المتحدة في 18 أيار/ مايو 1980 انتباه العالم إلى ما يمكن أن يحدث لمدينة أو أي منطقة مأهولة أخرى في حال حدوث أزمة بركانية أسوأ؛ فعلى الرغم من أنَّ العلماء كانوا يراقبون البركان عن كثب طوال شهرين بعد بدء الاضطراب حدث الانفجار المدمّر دون أيّ إنذار مباشر، وأُزيلت الغابة بانفجار جانبـــي موجّه، وقد أحرق اندفاع الصخور البركانية الفتاتية Pyroclastic surge الأشجار على امتداد 28 كم، وأدى إلى وفاة 58 شخصاً من بين أكثر من 100 شخص كانوا في المنطقة آنذاك. تُرى ما الذي يمكن أن يحدث إذا ما كان في موقع 10 ملايين شجرة اندثرت هناك أبنيةٌ وبشرٌ؟[4] لقد ذُهل العالم بالمشاهد المروعة لبركان Nevado del Ruiz في كولومبيا عام 1984 عندما دُفن أكثر من 23 ألف شخص في فيض الطين البركانـــي الهائل الذي يُطلق عليه اللاهار Lahar؛ فقد انطلق إثر ثوران قمّي مفاجئ أذاب الجليد جزئياً، وأرسل سيولاً جارفة من المياه المذابة وحطام الصخور البركانية الفتاتية نحو مدينة Armero. إن نظام الإنذار الموجود لم يكن ملائماً، ولم يكن هناك خطة للإخلاء، وقد كان عمى السلطات المسؤولة عن تجنّب حدوث تلك الكارثة التـــي كان يمكن التنبؤ بها كلياً وتجنّبها إلى حدّ كبير دافعاً هاماً لإعلان الأمم المتحدة في

تسعينيات القرن المنصرم عقداً دولياً للتخفيف من كوارث الطبيعة، وكان الهدف الرئيسي لذلك نقل التكنولوجيا والمعرفة إلى البلدان النامية لتمكينها من تحسين استعدادها وإجراءات التخفيف فيها بهدف التقليل من مخاطر الكوارث.

يتعيّن توجيه إجراءات التلطيف نحو التقليل من ذلك الإخفاق العالمي في الاستدامة الذي أصبح ذا تأثيرات مجتمعية هائلة في معظم البلدان ذات البراكين الناشطة، ومن الأمثلة الشهيرة بركان Visuvius في إيطاليا الذي يبرز التحدّيات السياسية الاجتماعية لإخلاء جمهرات كبيرة واقعة تحت الخطر عندما لا يمكن التنبؤ بحجم ثوران مدمّر متوقّع وتوقيته ومدته بأيّ درجة من اليقين، في حين قد تفضي عواقب عدم القيام بأيّ فعل إلى فقدان حياة الآلاف، وحتـــى لو حدث ثوران خفيف فقط (أو لم يحدث) فإنّ الارتباك الناجم عن التهديد بثوران كبير وإخلاء 600,000 شخص، ربّما لأشهر، قد يكون ذا آثار سياسية واقتصادية لا سابق لها.

توجد نوبات بركانية أخرى تركت بصمتها؛ وتستحق الذكر؛ إمّا بسبب الثوران المدمّر، أو بسبب عدم تحوّل التهديد إلى حقيقة (الجدول 1.39)، ومنها EL Chichon في المكسيك في عام 1984، حيث توفي أكثر من ألفي شخص بتدفّق الصخور البركانية الفتاتية. وبركان جبل Pinatubo في الفيليبين عام 1991 الذي توفي فيه أكثر من 300 شخص بسواقط الرماد التـــي أدّت إلى تداعي الأسقف،[6] إلاّ أنّ أكثر من 50,000 شخص أُخلوا في الوقت المناسب من طرق تدفّق الصخور البركانية الفتاتية المميتة واندفاعاتها.[2] وفي بعض البراكين الأخرى مثل Galeras في كولومبيا، ومدينة Pasto (200,000 شخص) أو Tungarahua في الأكوادور، ومدينة Banõs الصغيرة (25,000 شخص)، فإنّ الأزمات استمرت بضع سنوات، وحتـــى وقت تحرير هذا النص ما يزال يعانـــي آلاف الأشخاص يومياً تحت مستويات مرتفعة من الاختطارات؛ لذا على الرغم من أنّ العديد من الثورانات يمكن أن تكون محدودة وقصيرة الأمد، أو أن تحدث في أماكن نائية، فإنّ بعض النوبات البركانية والثورانات يمكن أن تستمر سنوات، وأن تؤدي إلى عواقب اقتصادية واجتماعية ضخمة، وهذا ما يميّز معظم الثورانات البركانية عن الحوادث ذات البدء الفجائي الأخرى مثل الفيضانات والزلازل التـــي غالباً ما تُناط على نحوٍ مضلّل بمخططي الكوارث.

أحدث التطوّرات CURRENT STATE OF THE ART

أنماط البراكين وثوراناتها Types of Volcanoes and their Eruption

إنّ السبيل المبسّط لمقاربة البراكين ومخاطرها هو تبيُّن ما إذا كان سلوكها في المقام الأول انفجاري أو فيضي (دفع غير انفجاري للاّبة السائلة)،[7] والدليل الرئيس إلى ذلك هو التسجيل الستارتيغرافي (الجيولوجي) الذي يقدّم بيّنات من الثورانات الماضية. يتضمّن الثوران الانفجاري تبدّلات سريعة في الطاقة على نحوٍ تنفجر فيه الصُهارة Magma أو الصخور المنصهرة بعنف من بيئة أعمق، وتتحوّل إلى شُدفٍ من صخور بركانية فتاتية، ويُكسب التركيب الغنـــي بالسيليكا الصهارةَ لزوجة عالية. توجد تلك البراكين في مناطق الاندساس؛ ومن الأمثلة عليها حلقة النار حول المحيط الهادي، وينتمي جبل سانت هيلينس إلى تلك الفئة، وأكثر النواتج الخطرة في الثوران الانفجاري هي تدفّقات واندفاعات الصخور البركانية الفتاتية، وسواقط التفرا (الرماد والزجاج) بما فيها الرماد والكتل الخفانيّة وكذلك المقذوفات الملفوظة، وقد ينجم التجزؤ أيضاً عن الانفجارات البخارية والصدمة الحرارية عندما تصبح الصهارة على تماس مع الماء تحت سطح الأرض، أو عندما تثور تحت سطح الماء أو الجليد أو الرواسب الرطبة، وغالباً ما تترافق

الثورات الانفجارية مع تدفّق لابةٍ قليلة لزجة.

في الجانب الآخر من الطيف توجد البراكين ذات الصخور الفقيرة بالسيليكا التـــي تتوضّع في المقام الأول في حروف أواسط المحيطات midocean ridges، ويشيع فيها أكثر الثوران ذو اللاّبة السائلة، ومعظم البراكين التـــي تعرف على أنّها ذات ثوران فيضي تقع في جزيرة هاواي الكبرى. يمكن أن تتّسم البراكين ذات اللاّبة المتوسطة بمظاهر من النمطين، ويعدّ جبل Etna في إيطاليا مثالاً لبركان فيضي في المقام الأوّل يتمثّل خطره في تدفّقات اللاّبة، إلاّ أنّ ثوراناته المثيرة في عامي 2001 و2002 ذكّرت الناس أنه ذو إمكانيّة انفجارية أيضاً.

يُحكم الانفجار أيضاً بنسبة المكوّنات المتبخرة أو الغازات المنحلّة في الصهارة، وتكون الصهارات اللزجة أكثر مقاومةً للتشويه الناجم من عمل القوى والإجهاد الميكانيكي؛ لذلك فإنّ الغازات لا تنفلت بسهولة، ويقود ذلك إلى تزايد ضغط الغاز. تنشأ نموذجياً مستويات الضغط المنخفض في الثورانات التـــي يوجد فيها المزيد من اللاّبة السائلة فقط، وأهمُّ العناصر المتبخرة الماءُ وثنائي أكسيد الكربون وثنائي أكسيد الكبريت، ونسبة مئوية ضئيلة فقط لانبعاثات مكوّنة من غازات أخرى؛ منها كلوريد الهيدروجين (حمض كلور الماء) وسلفيد الهيدروجين، وغازات نذرة منها الهيدروجين وأوّل أكسيد الكربون والميثان.[7] وتعدّ الانبعاثات الغازية البركانية والانفجارات الغازية مخاطر تهدّد الإنسان في المناطق المأهولة.

مواقع البراكين Location of Volcanoes

لا توجد البراكين في كلّ مكان من الأرض، وتعدّ البراكين وانبعاثاتها الغازية مسؤولة عن تكوّن الغلاف الجوّي للأرض، فتكتونية الصفائح Plate tectonics اليوم والنشاط البركانـــي الناجم عنها يُعدّان أمران جوهريان للمحافظة على الغلاف الجوي في حالةٍ يمكن معها استمرار الحياة على الأرض، والثورانات والزلازل حوادث مؤذية تحافظ على الاستتباب الكوكبـــي، ويقع 80% من البراكين في مناطق الاندساس عند حدود الصفائح المتقاربة التـــي تشمل حلقة النار حول المحيط الهادي (وتضمّ الشلالات وجبل سانت هيلينس في الولايات المتحدة) وأقواس الجزر مثل أندونيسيا وجزر الكاريبـــي، وتلك البراكين انفجارية، وعلى العكس من ذلك فإنّ 10% من البراكين تحدث في بروزات القمم الجبلية وسط المحيط، وهي فيضية[7] ويقدّر وجود 700 بركان في العالم يتوضّع قريباً من سطح الأرض، منها 170 بركان فعّال حاليّاً.

مقياس الثوران Scale of Eruptions

معظم الثورانات المدمّرة انفجارية في طبيعتها، وتكون الثورانات الكبيرة غير شائعة بالمقارنة مع الحوادث الصغيرة، ومن المرجح أن تكون البراكين التـــي يتكرّر ثورانها هي تلك البراكين التـــي دُرست جيداً لأسباب واضحة؛ فالعلماء يراقبون بانتظام جزءاً منها، وخصوصاً إذا ما كانت في منطقة مأهولة بكثافة، وتُراقب جميع البراكين التـــي يكون نشاطها أكثر تواتراً في إيطاليا واليابان عن كثب، في حين يتسبّب شحّ الموارد في تركيز الانتباه على عدد محدود من عشرات البراكين في أندونيسيا، وعندما يبدي بركان كان خامداً لسنوات عديدة علامات النشاط فإنّ العلماء سيحتاجون إلى تنصيب أجهزة مراقبة، أو تشديد جهود المراقبة الراهنة لإبقاء البركان تحت ترصّدٍ لصيق، وإذا ما تبيّن للخبراء أنّ البركان يتّجه نحو الثوران فإنّهم سينصحون السلطات بإعلان حالة الطوارئ.

يتعلّق حجم الثوران بمقداره (كتلة المواد الملفوظة أو حجم *التفرا tephra*)، و*شدّته* أو معدّل الطرح (معدّل تدفّق

الكتل)، ويعدّ *مشعر الانفجار البركانـــي* volcanic explosive index مقياساً لهذين المؤشّرين،[7] وأعظم الثورانات تحدث في درجة الثوران البركانـــي الهائل supervolcano leage مثل بركان Yellostone الذي يثور بفواصل زمنية وسطية تقدّر بـــ 100,000 سنة، وستؤثر أي حادثة في يلوستون على معظم أجراء الولايات المتحدة، وينجم عنها كارثة عالمية بسبب حدوث تأثيرات في الغلاف الجوي تستمر لسنوات عديدة بعد الحادثة، و لم تُشاهد أيّ من تلك الثورانات الهائلة في التاريخ الحديث، أمّا الثورانات بمقياس ثوران Tambora بأندونيسيا عام 1815 الذي أدّى إلى انخفاض عالمي مؤقت في درجات الحرارة نجم عنه خراب المحاصيل فتحدث وسطياً كلّ 1000 سنة، في حين يحدث نمط كركاتو Krakatau (جافا Java 1883) مرتين تقريباً كلّ 100 عام، ويحدث ثوران بحجم ثوران جبل سانت هيلينس (1980) كلّ 10 سنوات في مكان ما من العالم. تتضمّن أنماط الثورانات الانفجارية الثورانات الأضخم والأكثر طاقة والمدمّرة (البلينيّة pilinian ودون البلينيّة subplinian التـــي تتسم بسقوط رماد هائل ونشاط تدفق الصخور البركانية الفتاتية) إلى الثورانات الأصغر السترومبولية strombolian والفولكانية volcanian التـــي لا تُحدث ذلك. تُنتج الانفجارات البلينيّة أعمدة مرتفعة في الغلاف الجوي محمّلة بالرماد والغاز تخترق الستراتوسفير stratosphere (الطبقة العليا من الغلاف الجوي)، ويمكن أن تتداخل في المناخ وحالة الطقس على نطاق عالمي.[8]

يمكن تقسيم مخاطر الثوران الرئيسية إلى مخاطر عمليتـــي السقوط والتدفّق؛ فتساقط التفرا المقذوفة في الهواء (شدف الصخور المحمولة بالهواء واللاّبة من أيّ حجم أو شكل المقذوفة خلال الثورانات الانفجارية) هو الأكثر شيوعاً، وأكثر عمليات السقوط ضرراً.

يمكن تصوّر تدفّقات واندفاعات الصخور البركانية الفتاتية وتدفّقات اللاهار والحطام وتدفقات اللابة لغايات تخطيط الطوارئ من خلال "التفكير بصريّاً" أو حدسيّاً، إلا أنّ سلوكها يتعلّق بعالم التدفّق أو حرائك السوائل التـــي يمكن استناداً إليها فهم الدوران الدموي وعلم الأرصاد الجوية وعلم الطيران. والمفاهيم التـــي تصف حركات السوائل (اللزوجة والدوّامية vorticity والأمواج وعدم الاستقرار والاضطراب) تنطبّق على السلوك المعقّد لتدفقات واندفاعات الصخور البركانية الفتاتية التـــي تتحرّك على امتداد الأرض وفوق العوائق مع سمات كلٍّ من الغازات والسوائل، وتعدّ حركيات السوائل أساساً في وضع النماذج الحاسوبية لتلك الظواهر وفق ما سيوصف لاحقاً.

التأثيرات البشرية لتدفقات واندفاعات الصخور البركانية الفتاتية

Human Impacts of Pyroclastic Flows and Surges

تعدّ تدفقات واندفاعات الصخور البركانية الفتاتية أكثر ظواهر الثوران خطورة؛ إنّها مزيج من الجسيمات والغازات الحارة التـــي تتدفّق كتيارات كثيفة، وهي أكثر الظواهر التدميرية التـــي تترافق في المقام الأول مع الثورانات البركانية الانفجارية، ويرتبط خطرها بدرجات حرارتها المرتفعة التـــي لا يمكن معها البقاء وزيادة الضغوط العالية (أعلى من الضغوط الهيدروستاتيكية)، أو تأثير الحُمل الجانبـــي الذي يماثل موجات الانفجار الناجمة عن الأسلحة النووية أو التقليدية، والسرعات العالية التـــي تتحرّك بها وتتجاوز العوائق الطبوغرافية التـــي تعترض سبيلها.[9] إنّها تتكوّن من شُدف الصُهارة الدقيقة ("الرماد")، والصخور المسحوقة، والهواء الذي يُسحب ويُسخّن خلال تحرّكها.

تكوّن اندفاعات الصخور البركانية الفتاتية سُحب معلّقات مضطربة ومُخفّفة أكثر مقارنة بتدفقات الصخور

البركانية الفتاتية التـــي تستقر عندما تتوقّف عن الحركة ضمن طبقة رقيقة من الرواسب المنتظمة جيداً والمُحبّبة بدقّة. تكون تدفقات الصخور البركانية الفتاتية كثيفة جداً بوجود تركيزات مرتفعة للجسيمات؛ لذا فإنّها تتسم بإمكانيات أكبر للتخريب، وهي محكومة طوبوغرافياً أكثر؛ لأنها تجري بسهولة إلى قيعان الوديان، وتستقر فيها كرواسب هائلة سيئة الترتيب.[8,7]

يمكّن أن يتكوّن ما يسمى تيارات الصخور البركانية الفتاتية الكثيفة بطرق مختلفة، وأكثرها خطورة الانفجارات الجانبية كما حدث في جبل سانت هيلينس عندما فسح جانب البركان الطريق فجأةً بعد شهرين من الاضطراب البركاني، وقد أزال الاندفاع قطاعاً بزاوية قدرها 180 درجة، ويمتد 28 كم من الوهدة crater [4]. كذلك ثار بركان Soufrière hills في Montserrat منذ عام 1995، ونجمت معظم حوادثه الهامة عن نمو وانهيار قباب اللابة المكوّنة من مادةً لزجة، تنهال متتابعة، وتشبه خروج معجون الأسنان من أنبوبه، مع تكوين المواد في كلّ انهيار كبير لتيار أو اندفاع في المناطق منخفضة التوضّع. غالباً ما تبدأ الثورانات الانفجارية الكبيرة بأعمدة انفجارية صاعدة يمكن أن تستمر لساعات عديدة وحتـــى يوم إلى يومين، ولكن في بعض المراحل قد يفقد جزء من العمود طفويته buoyancy ويهبط بجانب البركان إلى الأسفل كما حدث في الثوران الشهير لبركان Vesuvius عام 79 م الذي دمّر مدينة Pompii، وقرب نهاية مثل تلك الثورانات يمكن أن تتكوّن التيارات الكثيفة بعملية تسمى "فوران boiling over" حافة الوهدة. وفي جميع الحالات فإنّ المخاطر في المناطق المتضررة بالاندفاعات أو التدفقات متماثلة، وسواءً نجمت عن الاندفاعات أو التدفقات فقد لا يمكن التنبؤ بها، إلاّ أنّ أحد المظاهر الهامة لتدفقات الصخور البركانية الفتاتية تتمثّل في إمكانية انفصال الاندفاعات عنها، وانطلاقها إلى مسافة أبعد من المسافة التـــي يبلغها تدفق الصخور البركانية الفتاتية عادة. إنّ جميع الظواهر محكومة بالجاذبية، وبعضها سوف يكتسب قوة دفع إضافية من الانفجارات.

يُختار لغايات تخطيط الطوارئ حادثة تجسّد سيناريو اختطار من حيث الاحتمال والشدّة لاندفاع عنيف صغير الحجم (يشمل حيزاً < 10 كم^3).[9] وقد وُضعت لهذا النمط من الحوادث نماذج تمثّل الثوران القادم لفيزوف، وأخذ في الحسبان أن تكون الأكثر أرجحيّةً. إنّ سيناريو الطوارئ المعقول هو السيناريو الذي يعود به الناس إلى المنطقة المحظورة حول البركان الانفجاري خلافاً للنصيحة العلمية، أو أنّ الإخلاء لم يستكمل قبل الثوران كما هو الحال عندما يرفض الكثيرون التحرّك على الرغم من تحذيرات السلطات. يجب أن يؤخذ في الحسبان أن الحياة غير ممكنة في الخلاء عند حدوث اندفاع تحت تأثيرات لدرجات حرارة مرتفعة (< 200م°)، ووجود رماد بكثافة وتركيزات لا يمكن تنفسه فيها، ووجود حمل جانبـــي (ضغط ديناميكي)، وجميعها تشترك في إحداث تأثير مهلك. يبلغ التركيز الأدنـــى للغبار الذي يمكن استنشاقه (< 100 ميكرون) القادر على التسبّب بالاختناق في درجات الحرارة النظامية 0.1 كغ/م^3 وفق ما نُشر، ولكنَّ هذا الرقم لم يقدّر جيداً،[10] فقد بيّن تشريح جثث ضحايا جبل سانت هيلينس عام 1980 أنّ الرماد يسدّ رغامى الضحايا في مواقع قريبة من البركان كان التركيز فيها دون شك أعلى من ذلك بكثير.[12]

أُبلغ أكثر من مرّة عن إمكانية بقيا أشخاص يرتدون ملابس خفيفة عند التعرّض لهواء جاف غير متحرّك درجة حرارته 200م° - 230م° مدّة 2 إلى 5 دقائق، ولكن في الخلاء وبغياب الثياب الواقية يتسبّب انتقال الحمل الحراري من التدفّق الذي يتحرّك بسرعة في درجات الحرارة هذه بسرعة في حدوث إصابة حرارية ووفاة. إنّ استنشاق هواء جاف خالٍ من الجسيمات الحارة في درجات الحرارة تلك يمكن تحمله أيضاً لبضع دقائق فقط، إلاّ أنّ وجود الأبخرة أو بخار

الماء أو كميات يمكن استنشاقها من الرماد الدقيق الحار سوف يخفّض من درجة الحرارة التـــي يمكن تحملها إلى 100 <م° بسبب اختطار حدوث إصابة حرارية في الطرق الهوائية بغياب الوقاية التنفسية،[10] ففي انهيار القبة الذي أحدث تياراً في مونت سيرات عام 1997 توفيّ 19 شخصاً في الخلاء عندما وقعوا في اندفاع انفصل عن التدفّق، وانطلق على امتداد الوادي، وقد توفوا فوراً بسبب حرارة الاندفاع التـــي تجاوزت 400م°، واشتعلت ثيابهم.[12]

وفي حادثة ثورانية مماثلة في جبل Unzen باليابان عام 1991 توفي 41 شخصاً، منهم عالمان في البراكين، وحدث لدى سبعة ناجين كانوا في الخلاء وذمة حنجرية شديدة خلال 25 دقيقة من التعرّض، ولكنّهم أنقذوا في الوقت المناسب بإجراء خزع رغامي منقذ للحياة في المستشفى؛ لذا من المرجّح أن يكون الانسداد الحنجري سبباً هاماً للوفاة في الضحايا الذين يتأخر إنقاذهم، وقد توفيّ سبعٌة من الناجين وعشر ضحايا آخرين لاحقاً بمتلازمة الشدة التنفسية الحادة نتيجةً لإصاباتهم الاستنشاقية وحروقهم الجلدية الواسعة، كما هو الحال في وفاة حطابين اثنين خلال ثوران جبل سانت هيلينس عام 1980.[13]

يمكن أن تكون بعض الاندفاعات مشبعة ببخار الماء أيضاً مما سيزيد في كمية الحرارة المنقولة إلى الطرق التنفسية والجلد، والبشر لا يستطيعون البقاء طويلاً يتنفسون هواءً مشبعاً بدرجة حرارة تتجاوز 60م°، ويمكن مقارنة انتقال السخونة إلى عمق الرئة في درجة حرارة 50م° بانتقالها في درجة 200م° بوجود هواء جاف، في حين أن تركيز الأكسجين في الهواء المشبع بدرجة 80م° يكون 10% - 11%، وهو مستوى منخفض إلى درجة حرجة، بل يتعذّر تيسّره بوجود جسيمات الرماد؛[10] لذا فإنّ استنشاق الهواء المشبع الذي يحتوي أيضاً مقدراً وافراً من جسيمات الرماد التـــي يمكن استنشاقها في درجة حرارة بين 50 م° و100 م° يمكن أن يكون خطراً جداً نظراً إلى حدوث التشنج القصبـــي الحاد والإصابة الرئوية ونقص الأكسجة، ويمكن أن يفسّر الموت المفاجئ المسجّل لدى أشخاص يلجؤون إلى منازل تبدو غير خطرة ظاهرياً. قد يتجلّى الاندفاع الرئيس لانفجار الأبخرة الناجم عن تفاعل الصهارة والماء بهذه المخاطر، وقد توجد أيضاً غازات بركانية مخرّشة مثل ثنائي أكسيد الكبريت في غمامة الاندفاع مختلطةً مع الهواء المسحوب.

سيُحدث تماس الجلد المباشر مع الرماد الساخن في الاندفاع حروقاً جزئية الثخانة أو شاملة، وقد تمنح الثياب في الخلاء وقاية محدودة، ثم تحترق بحرارة الاندفاع، أو يتمزّق الجسم من خلال عنف تأثير الاندفاع، أمّا في داخل الأبنية أو خارجاً بوجود بعض الحماية من التيار الحار في محيط الاندفاع فإنّ انتقال الحرارة يكون أقل بكثير على نحوٍ يمكن أن تحدّ به حتـــى الثياب الخفيفة من نسبة المنطقة المصابة إلى سطح الجسم الكلّي **total body surface area** (TBSA)؛ لذلك سيصاب الشخص الذي يرتدي بزةً بحرق نسبته 20% من سطح الجسم الكلّي إذا ما كان الرماد على تماس مع الجلد المعرّض غير المحمي، في حين أنّ من يرتدي قميصاً قصير الكمين وسروالاً قصيراً سترتفع نسبة إصابته إلى قرابة 40% من سطح الجسم الكلي، وقد لوحظ هذان النمطان في ثوران بركان أونزين المهلك عام 1991 مثلاً.

ابتكر المؤلف مقياس حروقٍ مؤقت للتنبؤ باختطار الوفيات في الثورانات البركانية من أجل الحوادث المجموعية عند انطلاق اندفاعات صخور بركانية فتاتية تضرب منطقة حضرية؛ فالعديد من الضحايا سيموتون مباشرةً بمن فيهم أولئك الذين يقعون في الخلاء كما شُرح آنفاً، أمّا في المواقع المحميّة بالطبوغرافيا أو الأبنية الأخرى فإنّ حروق الجلد

والرئة ستكون السبب الرئيس للإصابة:

المستوى 1. تأثيرات صغيرة للحرارة كالشعر المحروق أو الحروق السطحية التـــي تصيب الجلد غير المغطّى، وتكون نسبة الوفيات منخفضة.

المستوى 2. حروق بنسبة 20% - 40% من سطح الجسم الكلي، وتكون إصابة الرئة الاستنشاقية معتدلة، وترتبط نسبة الوفيات بموارد المعالجة وعمر المريض ووجود اعتلالات سابقة، وبغياب المعالجة المبكرة في الكوارث واسعة النطاق سيتوفى أغلب المصابين.

المستوى 3. نسبة الحروق أكبر من 40% من السطح الكلي للجسم. وجود إصابة استنشاقية شديدة، نسبة الوفيات أكثر من 90% في كارثة.

المستوى 4. وفاة سريعة بسبب الحرارة أو الاختناق. نسبة الوفيات 100%.

يمكن توقّع إصابات أخرى مثل التهتكات الناجمة عن الزجاج المحطّم عندما تتهاوى النوافذ بتأثير ضغط الاندفاع واستنشاق دخان النيران المشتعلة بالرماد الحار الذي يقع على تماس مع مواد قابلة للاحتراق في الشوارع وداخل المساكن.

لا توجد معطيات منشورة حول البقيا في سلسلة كبيرة من ضحايا الثورانات البركانية الحادثة إلاّ أنّ بعض المعطيات (غير المنشورة) حُصل عليها بعد ثوران Merapi في أندونيسيا عام 1994 عندما توفي قرابة 30 شخصاً مباشرةً، وقُبل 81 ناجياً (52 ذكراً و 29 أنثى) في أربعة مستشفيات في Yogyakarta بعد تعرضهم لاندفاع الصخور البركانية الفتاتية، فقد اشتركوا في حفل زفاف أُقيم في بقعةٍ تشرف على قمة البركان، وقد كانت الحادثة غير متوقعة نهائياً، وحدثت عندما انهارت قبة اللابة، كما فعلت في مرات عديدة، وأرسلت فيضاً من الصخور البركانية الفتاتية على امتداد وادٍ مختلف عن سيرها المعتاد، وقد كانت نسبة المنطقة المحروقة من سطح الجسم الكلي المتوسطة لدى المرضى المقبولين في المستشفيات 44% (وفق ما سجل في سجلات المستشفيات، وقد تكون تقديرات مبالغاً فيها)، وبلغت نسبة الوفيات الإجمالية 78%، وكان معظم المتوفين مصابين بحروق سيئة للغاية (تتجاوز 50% من سطح الجسم الكلي)، ويتعيّن توقّع وجود إصابات استنشاقية لديهم أيضاً.

يعدّ مؤشّر باوكس Baux index دليلاً معترف به منذ أمد طويل لفرز إصابات الحروق في الحوادث واسعة النطاق كما هو متصوّر هنا، ويحسب هذا المشعر بإضافة عمر البالغ (> 17 سنة) إلى نسبة المنطقة المحروقة من سطح الجسم الكلّي، ويمثّل هذا المجموع احتمال الوفاة. لا يأخذ هذا المشعر في الحسبان الإصابة الاستنشاقية الناجمة عن جسيمات الرماد الحارة التـــي من المرجّح أن تكون شديدة لدى الأفراد الذين تتجاوز نسبة المنطقة المحروقة لديهم 40% من سطح الجسم الكلّي، وسوف ترفع إلى حدٍّ كبير اختطار وفاتهم.

إنّ الحوادث التـــي تترافق بإصابة عدد قليل بحروق نسبتها 20% - 40% من سطح الجسم الإجمالي سوف تتجاوز سعة وحدات الحروق الوطنية في معظم البلدان، ولمّا كان عدد كبير من ضحايا البراكين يصنفون تحت هذه المجموعة، فإنّ بقاءهم على قيد الحياة يرتبط إلى حدٍّ بعيد بسرعة عمليات الإنقاذ والبحث والوقت المستغرق حتـــى تلقيهم المعالجة النهائية، ويتعيّن أن تكون مراكز الحروق الوطنية والدولية ميسّرة لاستقبال المرضى بنقلهم عندما تكتظّ المرافق الصحّية المحلّية بهم (انظر الفصل 3).

حتـــى الآن لم تحدث وقائع ذات حوادث حروق مجموعية على هذا النطاق سابقاً باستثناء انفجار موقع مخيّم Los Alfaques في أسبانيا عام 1978،[14] وانفجار غاز أوفا Ufa في الاتحاد السوفيتـــي عام 1989،[15] إلاّ أنّ السيناريو في انفجار بركانـــي سيكون مختلفاً تماماً، وسوف يعوق الثوران المستمر وسواقط الرماد السابقة وعوالق الرماد المتجدّدة محاولات الوصول، وستحول الرواسب الثخينة من الرماد الحار على الأرض دون الدخول المباشر إلى منطقة الكارثة من خلال الطرق (قد تلتقط الإطارات اللهب، وقد تحترق الأحذية بالتماس مع رواسب الصخور الفتاتية السميكة قبل أن تبرد)، وستُبعد المخاوف من حدوث اندفاعات صخور بركانية فتاتية جديدة المنقذين لساعات حتـــى يُعتقد أنّ النشاط قد تراجع، وستكون هناك حاجة إلى الحوّامات من أجل سرعة تحرّك المرضى والمنقذين، ولكنها قد لا تستطيع الطيران بوجود كميات هائلة من الرماد في الهواء؛ لأنّها قد تتداخل مع المحركات.

مخاطر الانفجارات على العلماء والسياح Explosion Hazards to Scientists and Tourists

على الرغم من الإشارة إلى براكين وثورانات محدّدة على أنّها انفجارية فإنّ تحرّر الطاقة يكون أبطأ بكثير وبأشكال مختلفة مقارنةً بالأسلحة النووية أو الانفجارات التقليدية. في "موجة انفجار" أثناء اندفاع الصخور البركانية الفتاتية النمطي ينجم الضغط الميكانيكي عن الحمل الجانبـــي لتيار الجاذبية فقط، ولا يوجد ذروة للضغط الزائد كما هو الحال في الموجة فوق الصوتية. إنّ الانفجارات الصغيرة للبراكين يمكن أن تُطلق بالأبخرة أو الماء الأرضي مع صخور تُقذف دون سابق إنذار من الدواخن أو الوهدات، ويمكنها أن تقتل أولئك الذين يقعون في مداها؛ فقد توفي ستة علماء وثلاثة سائحين في انفجار فوهة بركان Galeras في كولومبيا عام 1994 بسبب الرضوض المتعدّدة الناجمة عن الصخور المتطايرة المتفجّرة من قبة اللابة.[16]

لا تحمل موجات الانفجار أو الصدمة في معظم الثورانات الانفجارية مخاطر أبعد من فوهة الثوران؛ وبدلاً من ذلك فإنّ الإصابات تنجم عن الضغط الديناميكي وحرارة اندفاع أو تدفق الصخور البركانية الفتاتية إلى جانب الطاقة الحركية للمواد المسحوبة المتفككة والمقذوفات. وقد قدّرت سرعة المقذوفات للانفجارات عند الوهدات في ثوران بركان Arenal عام 1968 بـــ(300 – 400 م/ثا)، وفي بركان Ngauruhoe بـــ (220 – 260 م/ثا)، وعلى الرغم من أنّ الموجات الصوتية العالية يمكن أن تهزّ النوافذ أو تحطّمها، فإنّ الموجات الانفجارية فائقة الصوت غير شائعة، وتأثيراتها المباشرة ستكون على الأرجح محدودة بجوار الفوهة.

تأثيرات تدفّق اللابة The Impacts of Lava Flows

تتحرّك تدفّقات اللابة من معظم البراكين ببطء؛ لذلك تسبب بضع إصابات ووفيات عادةً على نقيض تدفّقات واندفاعات الصخور البركانية الفتاتية، فالبشر قادرون على التحرّك بعيداً عن سبيل اللابة في الوقت المناسب، وتنجم المخاطر الرئيسية للابة عن حرارتها المرتفعة (800م° – 900م°) التـــي يمكن أن تؤدي إلى إحراق المبانـــي من خلال تماسها المباشر أو من خلال الحرارة الشعّية فقط. وتعدّ تدفّقات اللابة مخرّبة ميكانيكياً على الخصوص، ويمكن أن تسبّب انهيار المبانـــي في طريقها، ونظراً إلى قدرتها التدميرية فهي أشدّ ما يُخشى على الرغم من تحقيق بعض النجاح في تحويل اللابة؛ ولعل أفضل مثال على ذلك التدخّل الذي قام به الدفاع المدنـــي الإيطالي Italian Civil Protection في التدفّق من ثوران جبل إيتنا عام 2003، فقد حدث واحد وخمسون ثوراناً من فوهات جانبية في جبل إيتنا خلال آخر 330 عاماً، ولكن تهديدها للحياة البشرية كان في الحدّ الأدنـــي. تحدث الزلازل ذات المنشأ البركانـــي عندما

تنفتح الشقوق، وقد تُضعف تلك الشقوق الأبنية وتُخرِّبها، وربّما أدت أحياناً إلى حدوث وفيات بسبب تأثيرها الاهتزازي التراكمي.

يمكن أن تنشأ المخاطر الثانوية الناجمة عن تدفقات اللابة بطرق مختلفة عديدة؛ فتدفّقات اللابة التــي تصبّ في البحر سوف تُحدث سحباً من الأبخرة وغاز كلوريد الهيدروجين، وقد يختنق الأشخاص الذين يكونون على مقربة من تدفّقات اللابة أحياناً بالمطر الكثيف؛ لأنّ مياه الأمطار المحصورة قد تتّخذ شكل نافورة بخار. واللابة التــي تتدفّق فوق المناطق المزروعة بكثافة يمكن أن تحصر جيوباً من الميثان والمواد العضوية قد تنفجر مبعثرةً مقذوفات قاتلة من اللابة،[18] وعلى نحوٍ أكثر ندرة يمكن أن يتبعثر تدفّق اللابة المتحرّك نحو أسفل منحدر عند التقائه بانحدار مفاجئ، وأن يكوّن تدفّقاً صغيراً، ولكن قاتل، من الصخور البركانية الفتاتية.

توجد بضعة براكين في العالم يمكن أن تكون لابتها غزيرة السوائل ومتحركة بسرعة، وقد تكون تيارات لابتها شديدة الخطر؛ ومن الأمثلة على هذا النمط من البراكين بركان Nyiragongo الذي يتوضّع بالقرب من مدينة Goma في جمهورية الكونغو الديمقراطية الشرقية، وفي خضمّ أزماتٍ إنسانية؛ إذ فقد أكثر من 4 ملايين شخص حياتهم نتيجة الصراع المندلع منذ عام 1998،[19] وعواقبه. ففي عام 1977 توفي 500 شخص كانوا يعيشون في منطقة مرتفعة على جانب البركان في ثوران تصدّعي مفاجئ أسال بحيرة اللابة الموجودة في الوهدة، ثم اتّسع الصدع أكثر فجأةً في 18 و19 كانون الثانــي/ يناير 2002 إلى أسفل جانب البركان باتجاه مدينة غوما، وحوصر 170 قروياً بالتدفّقات التــي تتحرّك بسرعة 60 كم/ سا، وقد وصل تدفّقان رئيسيان إلى غوما، كان زمن تحركهما أبطأ بكثير، ووصل أكبرهما إلى قرابة 1800 ساعة في اليوم الأول، وفرّ أكثر من 300,000 شخص من اللابة المتقدّمة التــي كانت تسلك طريقها نحو مركز المدينة، ودمّرت المناطق التجارية الرئيسية وأكثر من 120,000 منزل قبل نهاية اليوم.[21,20]

وقد أثار الإخلاء الذاتــي الفوضوي للسكان، ومن ثم عودتهم السريعة خلال يومين حتــى قبل توقف تدفّق اللابة الرئيس عن الجريان مخاوف عديدة حول المخاطر الصحّية التــي قد يواجهونها، وكان أكثرها أهمّيّةً اختطارات فاشيات الكوليرا الوبائية والزحار الناجمة عن استهلاك المياه غير المكلورة من بحيرة Kivu، وقد أرسلت وكالات المساعدة الدولية عمالاً إلى منطقة الكارثة، وساعدت في نصب محطات كلورة طارئة وناقلات مياه على امتداد شاطئ البحيرة. وأدى فقدان إمدادات الطعام والفحم من أجل الطبخ إلى انتشار المجاعة سريعاً بين السكان الذين كان العوز التغذوي الحاد متفشيّاً بينهم من قبل؛ إلاّ أنّ العمال المساعدين حالوا دون حصول أزمة طعام، وقد أدى الازدحام إلى تزايد اختطار فاشيات الأمراض المعدية، وبدأ المستجيبون حملة تلقيح بسرعة. كان يجب على معظم الناس الفرار من تدفقات اللابة بوجود إنذار محدود نسبياً، وأن يتركوا جميع ممتلكاتهم وراءهم، وكانت الشدّة النفسية الناجمة عن خسارة جميع ممتلكاتهم ومصادر رزقهم بتدفقات اللابة أحد أكثر العوامل أهمية لدى السكان، و لم يمكث سوى قرابة 13,000 شخص في مخيمات التخفيف، أمّا الباقون فقد لجؤوا إلى أقاربهم، أو إلى آخرين من المجموعة الأثنية ذاتها.[20]

إنّ غياب المنظمات الحكومية بسبب وجود طوارئ صحّية معقّدة يعنــي أنّ السكان سيعتمدون كلياً على الاستجابة الفعّالة والخاطفة للوكالات الدولية، ودون ذلك فإنّ الخسائر الناجمة عن الأوبئة والعواقب الثانوية للثوران بالأرواح ستكون أكثر بكثير.

تأثيرات اللاهار The Impacts of Lahars

اللاهار أو تدفّقات الطين البركانـــي هي روبات مكوّنة من الماء والرواسب (60% أو أكثر من الحجم)، يمكن أن تتدفّق بسرعة تتراوح بين بضعة كيلومترات في الساعة و100 كم في الساعة في المنحدرات الحادة للبركان، وهي يمكن أن تتدفّق، وأن تتثبت كالخرسانة. وفي الكارثة التـــي حدثت بسبب بركان Nevado del Ruiz، وتوفّي خلالها 23,000 شخص عندما غُمر أكثر من 85% من مدينة Armero بطين مقسّى بارتفاع 3-4 م، وفي عملية الإنقاذ خلال الأيام الخمسة التالية قُبل 1244 ناجياً في المستشفيات، وكان معظمهم من أرميرو، وقد توفّي 138 شخصاً منهم. لقد ضرب اللاهار المدينة قرابة 1130 ساعة، وقد سُبق بنهرٍ من الماء جرى على امتداد الشوارع، وكان سريعاً وعميقاً بما يكفي في بعض الأماكن لقلب السيارات، وجرف الناس بعيداً،[5] وقد قُدّرت سرعة اللاهار عند وصوله بـــ 12م/ ثا، وجرى مدة 10-20 دقيقة دمّر خلالها معظم المدينة بسبب انهيار الأبنية تحت حمل التدفق المتحرّك، وقد تشبّث الناجون بقطع الحطام، أو دفعوا على امتداد قمة الطين، وعلى العموم استمرّ العديد من الانغمارات قرابة ساعتين مع وجود دفعتين كبيرتين متحركتين على نحوٍ أبطأ ترافقتا بدفعات عديدة أصغر خلال ذلك الوقت.

كانت مقدّمة اللاهار مضطربة، ومكوّنة من جميع أنواع الحطام بما فيها الجلاميد الكبيرة، ويرجّح أن كتلة الروبة قد دفنت الضحايا أو قذفتهم بعنف على أشياء ثابتة، أو أنهم قُلبوا وهُرسوا بحطام الأشجار وأجزاء الأبنية المنهارة، ويتعيّن أن تكون الحجارة والأشياء الحادة الأخرى قد تسبّبت في تمتّكات عميقة، والروبة وجدت طريقها إلى الفم والعينين والأذنين والجروح المفتوحة، والضغط على الصدر منع تنفس أولئك المدفونين حتـــى العنق عندما جُرفوا على امتداد التدفّق مما تسبّب في وفاتهم باختناق رضحي.

كانت الإصابات الرئيسة التـــي عانـــى منها المرضى المقبولون في المستشفيات إصابات الهرس الشديدة مع الكسور مفتوحة، والصدمات النزفيّة أو الرضحية أو بنقص الحجم، أو رضح الصدر (الصدر السائب والريح الصدرية واستنشاق الطين وإنتان الجروح)، وقد عُزيت ثلثا الوفيات في المستشفيات إلى الخمج الصاعق مثل الغنغرين الغازية أو الغنغرين الإقفارية أو الإنتان المعمّم أو الصدمة الإنتانية، وقد أجري لبعض المرضى بتر أطراف لمعالجة أخماج الجروح.[22]

كان أحد الأسباب الهامة لإنتان الجروح إجراء خياطة أولية لجروح شديدة أو عميقة أو مخموجة بعد إجراء تنضير غير كافٍ بدلاً من تركها مفتوحةً خمسة أيام قبل إغلاقها (الإغلاق الأولي المتأخر).

حدث لدى عدد قليل من الضحايا الذين أُنقذوا بعد أن غُمروا بالطين ثلاثة أيام على الأقل التهاب لفافة ناخر مهدّد للحياة ناجم عن جراثيم هوائية ولا هوائية في توليفات متآزرة، وقد تبيّن وجود فطريات عفنية في مرضى كانت أذيّاتهم أكثر شدةً وأسرع تطوّراً، وقد نجم هذا الاختلاط المخيف عن مكروبات غير ممرضة توجد في التربة عادةً، تكاثرت في الجروح بغياب الأكسجين، وتُعرف بمقاومتها للمعالجة الطبية.[23]

تعود نجاة الكثير من الناس الذين حوصروا بالروبة إلى بنيتها الرملية أو المحبّبة، فاللاهار الممدد بالماء بهذه الطريقة يكون غير متماسك؛ لأنّه يحتوي على القليل من الغضار نسبياً، على نقيض الأنماط المتماسكة الأكثر كثافةً التـــي تتكوّن من المزيد من الغضار المستخلص من الصخور المتبدّلة كيميائياً. تجعل البنية الرملية الوصول إلى المصابين صعباً، ويتعيّن رفع العديد منهم من الروبة جواً بالحوّامات، وقد كان اللاهار في الأصل حاراً، وسلق بعض الضحايا، ومن المفترض أن أجزاء عديدة احتفظت بسخونتها عدّة أيام، وإلاّ فإنّ الضحايا المحصورين كانوا سيتوفون بانخفاض الحرارة

قبل إنقاذهم.

يعدّ بركان جبل Rainer بواشنطن في الولايات المتحدة أكثر البراكين خطراً في حلقة الشلالات لقدرته على تكوين لاهارٍ هائلٍ يمكن أن ينتقل لمسافاتٍ بعيدة في المناطق التـي أصبحت مأهولة بكثافة،[24] ويبلغ ارتفاعه 4393 م، ويُعدّ أعلى ذروة في حلقة الشلالات، وهو محمّل بالجليد أكثر من أيّ جبل آخر ضمن حدود الولايات المتحدة.

يستند تخطيط الطوارئ واستخدام الأراضي في محيط البركان إلى مخاطر اللاهار التـي تسود بحسب علماء البراكين في سيناريو المخاطر أكثر من أيّ ظاهرة ثورانية أخرى استناداً إلى تاريخه ومخاطره الكامنة، ويمكن أن يتكوّن المزيد من اللاهار السائل غير المتماسك في النشاط البركانـي المستقبلي إذا ما نتجت كميات هائلة من مياه الجليد الذائب (كما حدث في مأساة نيفادو ديل رويز)، إلاّ أنّ اللاهار المتماسك يمكن أن يتكوّن أيضاً بوجود إنذار محدود أو دون سابق إنذار، أو في المراحل المُبكرة من النشاط عندما تشقّ الصهارة طريقها إلى السطح، ويمكن أن يحدث ذلك لأنّ الجوانب مكوّنة بحجوم هامة من صخور متبدّلة غير مستقرة غنية بالمياه الحميّة يمكن أن تنهار على شكل تدفّق من الحطام الجاف أو اللاهار الكثيف.[24]

أمّا في الأكوادور فقد نشأ لاهار واسع متحرّك بسرعة في جبل Cotopaxi (الارتفاع 5897 م) من ذوبان جليد القمة في ثورانه الأخير عام 1877، وعند كتابة هذه السطور فإنّ الكارثة البركانية الأسوأ المتوقّعة في البلد هي ثوران هذا البركان من جديد مما سيؤدّي إلى تكرار واقعة وادي Chillos الذي أصبح مأهولاً أكثر بكثير مقارنة بالقرن التاسع عشر بوجود مدينة لاتاكونغا (تعداد سكانها 80,000 شخص) التـي تقع على بعد 50 إلى 70 دقيقة من زمن انتقال اللاهار على امتداد سبيله. إنّ الأضرار في الممتلكات والبنـى التحتية وكذلك الخسائر الهائلة المحتملة في الأرواح ستكون أكبر بكثير من الخسائر المتكبّدة في كارثة نيفادو ديل رويز نظراً إلى وجود تطوّر اقتصادي أكبر حدث في هذه المنطقة ذات الاختطار المرتفع.

حتـى الكميات القليلة غير المتماسكة من اللاهار يمكن أن تكون خطرة جداً، وهي تنشأ عموماً عندما تتحرّك رواسب الرماد السميكة الناجمة عن نشاط الثوران بالأمطار الغزيرة التـي تسقط تقريباً فوق أيّ مكان من بركان، والمضاعفة الخطرة للثوران تكمن في إطلاق تكوّن اللاهار عندما ينتج تساقط الأمطار الغزيرة عن اختلاط كميات كبيرة من جسيمات الرماد الدقيقة مع سحب الأمطار، ويمكن أن يمثّل اللاهار مخاطر قاتلة لسنوات عديدة بعد الثورانات الكبيرة التـي تترك رواسب رمادية سميكة على الجوانب كما شوهد بعد ثوران جبل بيناتوبو Pinatubo عام 1991 الذي كانت حصيلته وفيّات وعواقب شديدة التخريب أخرى طالت آلاف الأشخاص الذين يعيشون على امتداد النهاية البعيدة لسفوح البركان.

تأثيرات سقوط التفرا Tephra Fall Impact

التفرا هي الرماد والمواد الزجاجية المنبعثة في الغلاف الجوي خلال الثوران البركانـي، وتحدّد درجة حرارة المواد المثارة ومعدّل ثوران الكتلة ارتفاع عمود الثوران الذي يعدّ إلى جانب قوة الريح واتجاهها العوامل الرئيسية المتحكّمة بطول مسافة انتقال التفرا وتساقطها. ويكون الرماد نمطياً ذا حبيبات أدق، ويكوّن رواسباً أرقّ مع تزايد المسافة من الفوهة الثائرة في اتجاه الريح.[8,7]

يمكن أن تضرب سواقط رماد بركانٍ ثائر مناطق واسعة في اتجاه الريح تصل إلى مئات الكيلومترات، وقد تكون

ذات تأثيرات متباينة عديدة على الصحّة والنشاط الإنساني عبر تلك المسافات الطويلة، وقد يدور مزيج الرماد والغازات والهباء الجوي الذي يُنفث في طبقات الغلاف الجوي حول الأرض، وأن يُحدث تأثيرات مؤقتة على الطقس والمناخ العالميين،[8,7] وأكثر الجوانب أهميّةً في طب الكوارث هي المخاطر الصحّية المباشرة ومخاطر السلامة التي تبرز لدى تساقط الرماد الكثيف النمطي بما فيها تلك الناجمة عن تدمير البنى التحتيّة، وستكون المجتمعات الحضرية الكبيرة الأكثر عرضةً للعديد منها؛ مثل عرقلة النقل، وتوقّف الخدمات، والإصابات والخسائر في الأرواح الناجمة عن انهيارات البنيات الأضعف تحت ثقل الرماد المتراكم، وتعدّ خبرة ثوران جبل سانت هيلينس نموذجاً جيداً يُحتذى في التخطيط للكوارث من أجل تساقط الرماد في معظم البراكين الانفجارية التي تنشط لتدخل في حالة اضطراب.[25]

الخبرة الأولى لاتجاه الريح في ثوران من هذا الحجم أنَّ الغمامة تعبر نحو الأعلى، وأنَّ الظلمة تتزايد مع بدء تساقط الرماد، وفي بعض الأحيان فإنّ الخُفّان والمواد الفتاتية الأخرى في السواقط يمكن أن تكون كبيرة بما يكفي لتحطيم الزجاج الأمامي للعربات والتسبّب بإصابات في الرأس؛ لذا يتعيّن على الناس البحث سريعاً عن ملجأ، وعندما يستقر الرماد الدقيق على الزجاج الأمامي فإنّه يترك بقعاً حالما تتحرّك ماسحات الزجاج، ومع نضوب سائل الماسحات القليل فإنَّ السائق لا يتمكّن من الرؤية خارج الزجاج الأمامي، وإذا ما كان تساقط الرماد كثيفاً فإنَّ الرؤية تتدنى لتصبح صفراً، وفي حال استقرار الرماد فإن حركة السيارات تعيد تعليقه في الهواء، وتصبح الرؤية محدودة جداً، وقد يجعل المطر المترافق مع تساقط الرماد الطرقَ زلقة جداً؛ وينجم عن ذلك اصطدامات. بل حتى دون سقوط أمطار قد تصبح المنحدرات الحادة خطرة لأنَّ العجلات تفقد تحكّمها بالطريق، وسرعان ما يسدّ الرماد مراشح هواء المحرّكات، ويمكن أن يتسبب في إيقاف السيارات. وستكون حركة جميع وسائل النقل بما فيها الطائرات والقطارات عسيرة، وستتوقف إذا ما أصبحت الرؤية سيئة، وقد استمرّت تلك الحالة خمسة أيام وسط ولاية واشنطن بعد ثوران سانت هيلينس في 18 أيار/ مايو 1980 حتى نقّى سقوط أمطار غير موسمية في منطقة جافة عادة الهواء من الرماد الذي كان يعاود التعليق فيه باستمرار بسبب الرياح. يُلحق الرماد البركاني أضراراً شديدة بالمحركات النفّاثة والبنية الخارجية للطائرات؛ لذا فإنَّ المطارات سوف تُغلق حتى لو ترسّب رمادٌ طفيفٌ على المدرّجات.

قد يؤدّي استقرار الرماد على العوازل الكهربائية غير المحمية للمحطّات إلى انقطاعات في الدارات الكهربائية الصغيرة؛ لأنّه يغدو ناقلاً جيداً للكهرباء عندما يصبح رطباً، وهذا الانقطاعات بدورها قد تتسبّب في توقّف إمدادات الماء التي ترتبط بالضخّ، وقد تُسدّ شبكات الصرف الصحّي والتصريف بوجود كميات هائلة من الرماد إذا ما حرّكتها الأمطار. يخترق الرماد الناعم الأجهزة الكهربائية والحواسيب (الحواسيب المحمولة تعتمد على مروحة صغيرة داخلية للتبريد) بسهولة، وقد تغدو عديمة النفع، وقد تتعطّل أنظمة المستشفيات وتجهيزاتها، ويمكن أن يؤدّي تساقط الرماد والصواعق (تتكرر في بعض الثورانات) إلى اضطرابات هامة في الاتصالات بما فيها عدم تيسّر التواصل بالهواتف اللاسلكية والتلفاز والراديو وأيّ تكنولوجيا تتطلّب نواقل أو مكرّرات.

يمكن أن تكون معدّلات تراكم الرماد على السطوح الأفقية أكثر من 10 إلى 20 سم/سا، وتبدأ الأسقف الضعيفة بالانهيار عندما تصبح ثخانة الرماد الرطب المتراكم 10 سم فقط، ويحدد نمط السقف وحالته مدى الأضرار، وقد تتسبب الأسقف المنهارة في وفاة أو إصابة شاغلي الأبنية بدعائم الأسقف، أو دفنهم في الرماد المندفع والتسبّب بالاختناق.[26]

يمكن أن تكون جسيمات الرماد في الثورانات الانفجارية دقيقة جداً وبحجوم يمكن تنفسها، وقد تهيّج تركيزات المواد الجسيمية القابلة للاستنشاق الطرق التنفسية، وأن تُحدث هجمات ربوية لدى الأشخاص المصابين بالربو والتهاب القصبات الربوي، وقد يحتوي الرماد من ثورانات قبب اللابة الغنية بالسيليكا مستويات مرتفعة جداً من السيليكا المتبلورة (كريستوباليت cristobalite، كوارتز quartz)، ومن المحتمل أن يسبب التعرّض المديد لتساقط الرماد المتكرّر خلال سنوات عديدة إلى الإصابة بسُحار سيليسي Silicosis، وقد ظهر هذا الاختطار في مونتيسيرات، وثمّة حاجة إلى تحرّيات صحّية طويلة الأمد إلى جانب مسوح صور الصدر الشعاعية لإثبات فعّالية إجراءات الوقاية من المرض لدى عامة السكان والعاملين.[27]

لا تتطاير المقذوفات البالستية عادة لأكثر من 5 كم بعيداً عن الوهدة، وتعدّ سبباً هاماً لإجلاء السكان الذين يعيشون على مقربةٍ من الفوهة، وعلى الرغم من وجود مخاطر أخرى أكثر أهمية فإنّها قد تسيطر على سيناريو الاختطار. ويمكن أن تسحق المقذوفات الحارة حتـــى ولو كانت صغيرة الحجم السطوح المعدنية المموّجة، وأن تنفذ منها تاركة ثقوب دخول صغيرة، لكن شظاياها الحارة تنفجر بعد ذلك فوق الأثاث في الداخل، وتُشعل النيران. ومن الواضح أن التأثير المباشر يمكن أن يسبّب إصابات خطرة أيضاً، وأنّ كتلاً بقطر متر أو أكثر قد تترك وهدات تأثير كبيرة، ويُعدّ حدوث زخات من المقذوفات مرعباً، ويمكن أن يخلّف منطقة من المنازل والطرقات والبنـــى التحتية المدمّرة والمحترقة كخطوط الطاقة المتدلية.[28]

مخاطر الغازات البركانية Hazards of Volcanic Gases

تقذف بضعة براكين كميات كبيرة من الغازات في بلومات plumes (أعمدة) تنطلق من وهداتها لسنوات دون أن تبدي أي نشاط آخر، وتكون قمم معظم البراكين مرتفعة إلى درجة أنّ البلوم plume لا يتسبّب بوجود أيّ تركيزات خطرة في الهواء المحيط. أمّا في البراكين القليلة منخفضة التوضّع (مثل Masaya في نيكاراغوا، وPoas في كوستاريكا) فإنّ انبعاثات بلومات الغاز يمكن أن تؤدي إلى مخاطر صحّية تمتد لكيلومترات من فوهة البركان باتجاه الريح، وتنجم عن تأثيرات ثنائي أكسيد الكبريت في الطرق الهوائية، في حين تضرّ الغازات الحمضية المنحلّة بالمزروعات بالاستدخان المباشر، أو من خلال تكوين مياه أمطار حمضية بشدّة، ويقع علماء البراكين الذين يدخلون إلى مناطق الوهدات لأخذ العينات تحت اختطار الأذيّة بغازات ثنائي أكسيد الكربون وسُلفيد الهيدروجين.[29]

قد تنفذ غازات التربة إلى طبقات الغلاف الجوي من منحدرات البركان أثناء خموده، وقد تتراكم تراكيزها في الهواء الداخلي للأبنية بوجود إنشاءات نفوذة للغازات،[31,30] ويعدّ ثنائي أكسيد الكربون الخطر الرئيس، وقد يقوم الغاز أيضاً بدور الحامل لرادون الغاز الفعّال شعاعيّاً الذي يعدّ أحد العوامل المسببة لسرطان الرئة، وقد يتراكم داخل البيوت سيئة التهوية.

قد يكون تغيّر تركيب البلوم أو غاز التربة وتزايد معدّلات الانبعاث من البركان العلامة الأولى لتحرّك الصهارة؛ لذا فإنّ تلك الغازات تراقب بانتظام بحثاً عن بيّنات معاودة النشاط البركانـــي.

أحد المخاطر النادرة، ولكن الهامة، في المناطق البركانية يتمثّل في تراكم ثنائي أكسيد الكربون في السوائل ضمن نظام المياه الحارة المضغوط لبركان، أو تكوين كميّات هائلة من ثنائي أكسيد الكربون الذي ينحلّ تحت الضغط الهيدروستاتيكي في البحيرات العميقة. وإنّ واقعةً تطلق تحرّراً مفاجئاً لثنائي أكسيد الكربون يمكن أن تؤدي إلى تكوين

سحابة مهلكة من غاز خانق أكثف من الهواء. وقد تحرّر فجأةً غاز ثنائي أكسيد الكربون في هضبة Dieng Plateau بجافا عام 1979، وجرى أسفل المنحدر فقتل 149 قروياً فرّوا من الثوران الصغير الوشيك. وفي بحيرة Nyos عام 1986 تُوفيّ ألفا شخص عندما تحرّر ثنائي أكسيد الكربون متأخراً أثناء الليل، وكان الضحايا يرقدون فاقدي الوعي على الأرض لساعات قبل أن يُتوفوا أو يستعيدوا الوعي عندما تبدّد الغاز في الصباح الباكر،[33] ومنذ ذلك الوقت دُرست بحيرات عميقة عديدة في المناطق البركانية حول العالم بحثاً عن تراكم ثنائي أكسيد الكربون، إلا أن بحيرتـــي كيفو Kivu في جمهورية الكونغو الديمقراطية الشرقية وAlbano القريبة من روما فقط حُدّدتا بوصفهما مرشحتان محتملتان لحدوث تحرر مماثل. قد يمتدّ التشقّق في ثوران مقبل لـــ Nyiragongo داخل Goma وبحيرة كيفو التـــي تعدّ بحيرة شديدة التطبّق وعميقة (العمق الأكبر 485 م) تحتوي على كمية هائلة من ثنائي أكسيد الكربون والميثان المنحلّين في المياه العميقة، وتلك الغازات مستمدّة من المصادر البركانية تحت البحيرة ومن التدرّك البيولوجي للمواد العضوية التـــي تراكمت خلال قرون، وستكون شديدة الخطورة إذا ما تحرّرت فجأةً في سُحابة قد تُنفث فوق الشواطئ المأهولة. وفي حين أنّ تكنولوجيا التخلص من غازات البحيرات قبل أن تصبح مشبعة بالغاز وخطرة جداً أصبحت متيسّرة (كما حدث في بحيرة نيوس) فإنّه لا توجد تكنولوجيا لتحديد أنظمة المياه الجوفية الحارة التـــي تنتظر الانفجار عندما تضطرب مع بدء النشاط البركانـــي.

تخطيط الطوارئ من أجل المدن والجزر Emergency Planning for Cities and Islands

كما هو الحال في المخاطر العديدة الأخرى فإن وجود مناطق مأهولة بكثافة تُفاقم سرعة التأثّر بالثورانات البركانية، وإذا ما أضيفت سرعة تأثّر البنـــى التحتية الشديدة في المدن إلى عدد السكان الكبير فإن ذلك سيصبح تحدياً أمام الموظفين الصحيين الرسميين المسؤولين عن اتخاذ قرارات الإخلاء في الوقت الملائم؛ لأنّ عواقب الخطأ في المحاكمة قد تفضي إلى وقوع خسائر اقتصادية وبشرية كبيرة. لا يوجد عند تحرير هذه السطور تأثيرات راهنة كبيرة للثوران على مدينة أو مدينة ضخمة، ولكن ثمة مدن تقع على مقربة من براكين حيث يمكن أن تحدث كارثة كبيرة (الجدول 4.39). يمكن لمحُ ما قد يحدث بمراجعة ما جرى في أسوأ كارثة بركانية خلال القرن العشرين عندما ضُربت مدينة St. Pierre في جزيرة Martinique الكاريبية الفرنسية عام 1902 بصخور بركانية فتاتية أودت بحياة 28,000 شخص خلال دقائق، وأبقت على حياة ناجيين اثنين فقط من المدينة ذاتها[9]. يوجد على الأقل نصف مليون من أربعة ملايين شخص في المدينة الضخمة الواقعة في منطقة Bay of naples تحت اختطار اندفاعات الصخور البركانية الفتاتية وتدفّقاتها في ثوران بركان فيزوف مستقبلاً. لم تخترق تيارات اللابة مدينة حديثة إلا أن اختراق تدفّقين من اللابة لغوما عام 2002 كما وصف سابقاً يبيّن إلى أي مدى يمكن أن يكون التدمير شديداً، وبوجود طوارئ معقّدة هدّدت بوقوع خسائر كبيرة في الأرواح بسبب الصراع الأثنـــي وتعرّض الآلاف لأوبئة الأمراض المعدية واختطار المجاعة. وقد تطرق أهوال جبل Rainier بأرميرو عام 1984 منطقة Puget Sound المنخفضة المكتظة بالسكان، إلا أن ثمة أنظمة رصد وإنذار وخطط طوارئ موضوعة للمساعدة في تجنب مثل تلك الكارثة،[24] على الرغم من أن الخبرة الحالية محدودة فيما يتعلّق بالتأثيرات المباشرة وغير المباشرة للرماد على صحة سكان الحواضر وسلامتهم (وما هي إجراءات التلطيف التـــي ستكون معقولة لتعديل الاختطارات المباشرة؟). إن تساقط الرماد الكثيف بسماكة 0.5 -1م سيؤدّي على الأرجح إلى شلل تام في فعّاليات المدينة، وسيتعيّن القيام بعمليات تنظيف وتنقية ضخمة ومكلفة جداً لإزالة الكميات

الهائلة من الرماد بهدف استعادة البنـــى التحتية للمدينة.

الجدول 4.39: الأزمات البركانية والمدن منذ عام 1980.

كامبـــي فليجيري Campi flegrei، إيطاليا	1984-1982	نابليس Naples
غاليراس Galeras، كولومبيا	1989- مستمرة	باستو Pasto
بوبوكاتابيتل Popocatapetl، المكسيك	1994	مدينة مكسيكو، بويبلا Puebla
كوليما Colima، المكسيك	1994	كوليما Colima
غواغوا بيشينشا Guagua Pichincha، الإكوادور	2001-1998	كويتوQuito
تونغوراهوا Tungurahua، الإكوادور	1999- مستمرة	Banõs
ريفنتادور Reventador، الإكوادور	2002	كويتوQuito
نياراغونغو Nyiragongo، جمهورية الكونغو الديمقراطية	2002- مستمرة	غوما Goma

تنطبق اعتبارات مماثلة إلى حدّ بعيد على الجزر حيث يعنـــي ضيق المكان أنّ الناس قد يعيشون بجوار براكين ثائرة، أو يهجرون الجزيرة بحثاً عن العيش في مكان آخر بسبب مخاوف السلامة، أو لإيجاد عمل بديل. تقيس أبعاد جزيرة مونتسيرات 17 × 10 كم، وقد أصبح نصف الجزيرة المحيط بالبركان منطقة محظورة،[34] وبقي من سكانها البالغين 12000 شخص في عام 2007 مع استمرار ثوران البركان 4500 شخص فقط.

لجأ علماء البراكين حتـــى الآن إلى مقاربة تستند إلى المخاطر لاتخاذ القرارات في الأزمات البركانية، ويعنـــي ذلك تقديم النصح للسلطات فيما يتعلّق بالواقعة الأعظم الأكثر ترجيحاً (الثوران المتوقّع الأعظم)[35] بدلاً من استخدام البيّنات من ثورانات سابقة لتحديد كلّ احتمالات الثوران الرئيسة وترجيحاتها. ففي بركان فيزوف تقابل الحادثة العظمى المتوقعة الثوران الأعظم الحاصل خلال الألفية المنصرمة؛ لذا سيطر عَدّ ثوران عام 1631 الثوران المرجعي مع أرجحية اندفاع صخور بركانية فتاتية وتساقط رماد كثيف على عرض إيطاليا، وقد هيمن على سيناريو الاختطار من أجل تخطيط الطوارئ. إنّ ما يعيب المقاربة المستندة إلى المخاطر هي أنّها كل شيء أو لاشيء، وأن السلطات ستخسر ثقة عدد كبير من الأشخاص الذين رُحِّلوا من منازلهم لأكثر من شهر أو شهرين ما لم يحدث ثوران كبير، وثمّة حاجة ملحّة إلى تمييز الحوادث الثورانية الأضيق نطاقاً في الأزمات التـــي تمتدّ طويلاً كما اتضح مراراً في ثوران بركان Soufrière hills في مونتسيرات منذ بدء ثورانه عام 1995.[34]

تجسّدت مشكلة عدم التيقّن العلمي واتخاذ قرارات الإخلاء تلك في أزمة Guadelope عام 1976؛ فقد أُخليَ أكثر من 70,000 شخص من منطقة Basse Terre بغواديلوب مدّة تصل إلى تسعة أشهر بسبب تهديد بركان Soufrière بثوران كبير، فالثوران المُتنبأ به لم يحدث مما أدّى إلى تبادل اتهامات حاد بين علماء البراكين المعنيين بالأمر، وكان ذا عواقب سياسية واقتصادية ضخمة أيضاً.[2] وفي 14 أيلول/ سبتمبر 1999 تجدّد نشاط بركان Tungurahua في الإكوادور، وبعد ثلاثة أيام أصدر رئيس الإكوادور أمراً بالإخلاء السريع، ولم تكن هناك استعدادات متّخذة لإخلاء 25,000 شخص، وقد اضطر الناس في نهاية كانون الأول/ ديسمبر للعودة إلى منازلهم رغم اختطار الهلاك القائم بسبب تدفّق الصخور البركانية الفتاتية الذي توقّعه علماء البراكين على نطاق واسع، ونظراً إلى استمرار نشاط الثوران حتـــى الآن فإنّ اختطار الكارثة ما يزال مرتفعاً لدى قرابة 17000 شخص يعيشون في المدينة.

توصيات من أجل المزيد من البحوثRECOMMENDATIONS FOR FURTHER RESEARCH

ما تزال المقاربة المرتكزة أكثر على الاختطار تحت التطوير الذي يحدّد احتمالات حوادث الثوران التـــي يمكن

التنبؤ بها وسيناريوهات الطوارئ فيها على نحو معقول، ويمكن تصنيف الطيف الكامل للثورانات وتأثيراتها في شجرة قرارات تُملأ فروعها باحتمالات شرطية من خلال عملية الاستنباط وحكم الخبراء. طُبّقت هذا المقاربة أولاً على الأزمة البركانية في مونتسيرات عام 1997،[34] وتماثل الطرائق المسندة بالبينات المستخدمة في الطب للتشخيص والمعالجة عند مواجهة الحالات التـــي لا يكون الأطباء على يقين حيالها،[36] وقد بدأ استخدام هذه المقاربة على نطاق واسع كسبيل موثوق في حساب الاختطار وتحديد سيناريوهات الثوران الأكثر أهمية لغايات تخطيط الطوارئ.

إن المقاربة المسندة بالبينات لأزمات البراكين أصبحت ممكنة من خلال نموذج المحاكاة الرقمية في السنوات الأخيرة للتنبؤ احتمالياً بتأثيرات وعواقب تدفقات واندفاعات الصخور الفتاتية وتساقط الرماد في مناطق متطوّرة، ويمكن وضع نماذج لمدى جريان اللاهار أيضاً. تلك النماذج ليست تنبؤيّة بالمطلق، لكنّها ذات فائدة في حساب تقييم الاختطار كمياً شريطة أن تؤخذ عدم يقينيتها ومحدوديتها في الحسبان، كذلك بدأ استخدامها لدعم اتخاذ القرارات في الأزمات، وقد كان تمرين ميسيمكس MESIMEX للتساقط الذي حدث في Naples أول تمرين "في الزمن الحقيقي" لمحاكاة حالة الاضطراب التـــي استمرت 5 أيام، وتصاعدت نحو الثوران، وقد دمج التمرين نماذج تنبؤ باتجاه الريح وآثار تضرّر الأبنية تحت البلوم plume، وكذلك حدود اندفاع الصخور البركانية الفتاتية، ومدى الخلل والأضرار الناجمة عن انهيارات المنازل بسبب الزلازل بركانية المنشأ.

تمنح المحاكاة الحاسوبية للمخاطر البركانية[37] وتأثيراتها إلى جانب أنماط الإصابات والأعداد المقدّرة فرصة وضع نماذج للاختطارات المحتملة وإجراء بحوث في إجراءات التخفيف، وفي ذلك نقلة نوعية مقارنة بالمقاربات السابقة، وقد طُوِّرت حالياً نماذج للتنبؤ بالإصابات الناجمة عن سواقط التفرا[37-39] واندفاعات الصخور البركانية الفتاتية[40-42] استناداً إلى سرعة تأثّر الأبنية وقاطنيها وفق التأثيرات المحسوبة بوساطة نماذج المحاكاة الرقمية، ولأوّل مرّة يفتح وضع نماذج لاندفاعات الصخور البركانية الفتاتية بالمحاكاة الرقمية ثلاثية الأبعاد باستخدام تكنولوجيا الحواسيب العملاقة آفاق المستقبل أمام إمكانية حساب المخاطر من أجل تخطيط الكوارث في المدن، ويسمح بتفاعل أكبر بكثير بين علماء البراكين وصانعي القرارات، وتساعد تلك الوسائل حالياً في تبيان حدود الشك بالقرار، ولكنها ستصبح في يوم ما مساعدات أساسية من أجل تطوير مقاربات متناسبة في الأزمات البركانية، ويتعيّن أن يرتكز هذا العمل على إدراك أفضل لأسباب الإصابات والوفيات في ثورانات البراكين، وعلى المعطيات المجمّعة حول طيف التأثيرات على البيئة الإنشائية والبنية التحتية في الحوادث الحقيقية.

تُطبّق الطرائق المسندة إلى الاحتمالات أيضاً عند اتّخاذ قرارات الإخلاء في المدن حيث تكون العواقب السياسية والاقتصادية للإنذارات الكاذبة وترحيل أعداد كبيرة من السكان هائلة، وخصوصاً إذا لم يحدث الثوران، وفي المقابل فإن قرار الإخلاء المتأخر جداً سيجعل السكان ذاتهم عرضة لخسائر كبيرة في الأرواح، وقد تجسّدت هذه المعضلة في النداء المتأخّر لعمدة New Orleans عند مواجهة إعصار Katrina الذي أدى إلى محاصرة آلاف الأشخاص في المدينة التـــي غمرتها المياه.

الاستنتاج Conclusion

ثوران البراكين أقل تواتراً مقارنة بالمخاطر الأخرى، ولا يسترعي ذات المستوى المرتفع من الانتباه العام للزلازل والفيضانات والعواصف حتـــى تستفيق البراكين الخطرة النائمة على الأقل، وتهدّد بالثوران وتدمير المناطق المأهولة.

وبمعزل عن ذلك فإن ثوران البراكين المهدّد أو الفعلي أكثر تعقيداً مقارنة مع الوقائع القصيرة الأمد نمطياً، وتُعدّ إدارة الطوارئ في الأزمات البركانية التـــي قد تستمر لأشهر أو سنوات تحدّياً فريداً لجميع المعنيين بمن فيهم الجمهرة الواقعة في دائرة الخطر.

رغم أنّ الهدف الرئيس لإدارة طوارئ التهديدات البركانية هو تخفيف الإصابات البشرية من خلال الإخلاء في الوقت المناسب، فإنّ على مخطّطي الكوارث أن يكونوا على دراية بإجراءات الإنقاذ ومعالجة الطوارئ، وأن يستعدّوا لحالات فريدة ترافق الثوران البركانـــي. إن الإخلاء التام أو الجزئي قد يستمر لأشهر، وتُعدُّ إجراءات دعم الأشخاص الذين أُخلوا جوهرية، وإلا فضّلوا قبول الاختطار المرتفع والعودة إلى منازلهم خلافاً لنصيحة العلماء والسلطات، وقد تتقلّب تصوّرات الناس بسرعة في الأزمة التـــي يطول أمدها ولا يحدث فيها الثوران المتوقّع؛ فالسكان المصابون بخيبة الأمل يعتادون على تحمّل الاختطار، ويشرعون في تجاهل تحذيرات السلطات الرسمية، ونظراً إلى محدودية قدرة العلماء على التنبؤ الدقيق بتوقيت معظم الثورانات المستقبلية وحجمها،[44] فإنّ إمكانية الحوادث ذات الإصابات الجموعية تكون قائمة عادة، وتستمر طوال معظم النوبات البركانية، وليس عند بداية الثوران فقط.[45]

REFFERNCES المراجع

1. Baxter PJ. Medical effects of volcanoes. 1. Main causes of death and injury. *Bull Volcanol*. 1990;52:532-544.
2. Newhall CG, Punongbayan RS. The narrow margin of successful volcanic risk mitigation. In: Scarpa R, Tilling RI, eds. *Monitoring and Mitigation of Volcano Hazards*. Berlin: Springer; 1996;809-838.
3. Witham CS. Volcanic disasters and incidents: a new database. *J Volcanol Geotherm Res*. 2005;148:191-233.
4. Newhall CG. Mount St. Helens, master teacher. *Science*. 2000;288:1181-1183.
5. Voight B. The management of volcanic emergencies: Nevado del Ruiz. In: Scarpa R, Tilling RI, eds. *Monitoring and Mitigation of Volcano Hazards*. Berlin: Springer; 1996:719-769.
6. Spence RJS, Pomonis A, Baxter PJ, Coburn AW, White M, Dayrit M. Building damage caused by the Mount Pinatubo eruption of June 15, 1991. In: Newhall CG, Punongbayan RS, eds. *Fire and Mud: Eruptions and Lahars at Mount inatubo, hilippines*. Seattle: University of Washington Press; 1996:1055-1061.
7. Schmincke H-U. *Volcanism*. Berlin: Springer, 2004.
8. Oppenheimer C, Francis P. *Volcanoes*. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.
9. Baxter PJ, Boyle R, Cole P, Neri A, Spence R, Zuccaro G. The impacts of pyroclastic surges on buildings at the eruption of the Soufrie' re Hills volcano, Montserrat. *Bull Volcanol*. 2005;67:292-313.
10. Baxter PJ, Neri A, Todesco M. Physical modeling and human survival in pyroclastic flows. *Natural Haz*. 1998;17:163-176.
11. Eisele JW, O Halloran RL, Reay DT, Lindhock GR, Lewman LV, Brady WJ. Deaths during the May 18, 1980, eruption of Mount St Helens. *N Engl J Med*. 1981;305, 931-936.
12. Loughlin SC, Baxter PJ, Aspinall WP, Darroux B, Harford CL, Miller AD. Eyewitness accounts of the 25 June 1997 pyroclastic flows and surges at Soufrie' re Hills volcano, Montserrat, and implications for disaster mitigation. In: Druitt TH, Kokelaar BP, eds. *The Eruption of Soufrière Hills Volcano, Montserrat, from 1995 to 1999*. London: Geological Society; 2002:211-230.
13. Parshley PF, Kiessling PJ, Antonius JA, Connell RS, Miller SH, Green FHY. Pyroclastic flow injury. Mount St Helens. May 18, 1980. *Am J Surg*. 1982;143:565-568.
14. Arturson G. The Los Alfaques disaster: a boiling-liquid, expanding vapour explosion. *Burns*. 1981;7:233-251.
15. Kulyapin AV, Sakhautdinov VG, Temerbutalov VM, et al. Bashkiria train-gas pipeline disaster: a history of the joint ASSR/USA collaboration. *Burns*. 1990;16:339-342.
16. Baxter PJ, Gresham A. Deaths and injuries in the eruption of Galeras volcano, Colombia, 14 January 1993. *J Volcanol Geotherm Res*. 1997;77:325-338.
17. Morrisey MM, Mastin LG. Vulcanian eruptions. In: Sigurdsson H, Houghton BF, McNutt, SR, Rymer H, Stix J, eds.

Encyclopedia of Volcanoes. San Diego: Academic Press; 2000:463-475.

18. Tilling RI, Peterson, DW. Field observation of active lava in Hawaii: some practical considerations. In: Kilburn CRJ, Luongo G, eds. *Active Lavas: Monitoring and Modeling*. London: UCL Press; 1993:147-174.
19. Salama P, Spiegel P, Talley L, Waldman R. Lessons learned from complex emergencies over past decade. *Lancet*. 2004;364:1801-1813.
20. Baxter P, Allard P, Halbwachs M, et al. Human health and vulnerability in the Nyiragongo volcano eruption and humanitarian crisis at Goma, Democratic Republic of Congo. *Acta Vulcanolog*. 2002-2003;14-15:109-114.
21. Komorowski J-C, Tedesco D, Kasareka M, et al. The January 2002 flank eruption of Nyiragongo volcano (Democratic Republic of Congo): chronology, evidence for a tectonic rift trigger, and impact of lava flows on the city of Goma. *Acta Vulcanolog*. 2002-2003;14-15:27-62.
22. Organización Panamericana dela Salud. Cronicas de Desastres. Erupción Volcánica en Colombia, Noviembre 13, 1985.
23. Patiño JF, Castro D, Valencia A, Morales P. Necrotizing soft tissue lesions after a volcanic cataclysm. *World J Surg*. 1991;15:240-247.
24. Hoblitt RP, Walder JS, Driedger CL, Scott KM, Pringle PT, Vallance JW. Volcano Hazards from Mount Rainier, Washington. Open File Report 98-428. Denver: U.S. Geological Survey; 1998.
25. Buist AS, Bernstein RS, eds. Health effects of volcanoes: an approach to evaluating the health effects of an environmental hazard. *Am J Public Health Med*. 1986;76 (Suppl):1-90.
26. Pomonis A, Spence R, Baxter P. Risk assessment of residential buildings for an eruption of Furnas volcano, São Miguel, the Azores. *J Volcanol Geotherm Res*. 1999;92:107-131.
27. Horwell CJ, Baxter PJ. The respiratory health hazards of volcanic ash: a review for volcanic risk mitigation. *Bull Volcanol*. 2006;69:1-24.
28. Blong RJ. *Volcanic Hazards: a Sourcebook on the Effects of Eruptions*. Sydney: Academic Press; 1984.
29. Allen AG, Baxter PJ, Uttley CJ. Gas and particle emissions from Soufrière Hills Volcano, Montserrat. *Bull Volcanol*. 2000;62: 8-19.
30. Baxter PJ, Baubron J-C, Coutinho R. Health hazards and disaster potential of ground gas emissions at Furnas volcano, Sao Miguel, Azores. *J Volcanol Geotherm Res*. 1999;92:95-106.
31. Carapezza ML, Badalamenti B, Cavarra L, Scalzo A. Gas hazard assessment in a densely inhabited area of Colli Albani Volcano (Cava dei Selci, Roma). *J Volcanol Geotherm. Res*. 2003;123: 81-94.
32. Le Guern F, Tazieff H, Faivre Pierret RX. An example of health hazard: people killed by gas during a phreatic eruption Dieng Plateau (Java), Indonesia, February 20th 1979. *Bull Volcanol*. 1982;45(2):153-156.
33. Baxter PJ, Kapila M, Mfonfu D. Lake Nyos disaster, Cameroon, 1986: the medical effects of large scale emission of carbon dioxide? *Br Med J*. 1989;298:1437-1441.
34. Druitt TH, Kokelaar BP, eds. *The Eruption of Soufrière Hills Volcano, Montserrat, from 1995 to 1999*. London: Geological Society; 2002.
35. Rosi M. Quantitative reconstruction of recent volcanic activity: a contribution to forecasting of future eruptions. In: Scarpa R, Tilling RI, eds. *Monitoring and Mitigation of Volcano Hazards*. Berlin: Springer; 1996:631-674.
36. Aspinall WP, Woo G, Voight B, Baxter PJ. Evidence-based volcanology: an application to eruption crises. J *Volcanol Geotherm Res*. 2003; 128: 273-285.
37. Dobran F, Neri A, Todesco M. Assessing the pyroclastic flow hazard at Vesuvius. *Nature*. 1994;367:551-554.
38. Barberi F, Macedonio G, Pareschi MT, Santacroce R. Mapping the tephra fallout risk: an example from Vesuvius, Italy. *Nature*. 1990;344:142-144.
39. Spence RJS, Kelman I, Calogero E, Toyos G, Baxter PJ, Komorowski J-C. Modeling expected physical impacts and human casualties from explosive eruptions. *Natural Haz Earth Syst Sci*. 2005;5:1003-1015.
40. Spence RJS, Kelman I, Baxter PJ, Zuccaro G, Petrazzuoli S. Residential building and occupant vulnerability to tephra fall. *Natural Haz Earth Syst Sci*. 2005;5:1-18.
41. Spence RJ, Zuccaro G, Petrazzuoli S, Baxter PJ. Resistance of buildings to pyroclastic flows: analytical and experimental studies and their application to Vesuvius. *Natural Haz Rev*. 2004; 5(1).
42. Spence R, Kelman I, Brown A, Toyos G, Purser D, Baxter P. Residential building and occupant vulnerability to pyroclastic density currents in explosive eruptions. *Natural Haz Earth Syst Sci*. 2007;7:219-230.
43. Neri A, Ongaro TE, Menconi G, et al. 4D simulation of explosive eruption dynamics at Vesuvius. *Geophys Res Lett*. 2007:34:L04309.

44. Sparks RSJ, Aspinall WP. Volcanic activity: frontiers and challenges in forecasting, prediction and risk assessment. In: The State of the Planet: Frontiers and Challenges in Geophysics. Geophysi Monograph 150, IUGG 2004;19:359-373.
45. Simkim T, Siebert S, Blong R. Volcano fatalities - lessons from the historical record. *Science*. 2001;291:255.
46. Used with permission from Elsevier.
47. Used with permission from Elsevier.

"هذا الكتاب أكمل الخلاصات الوافية في علم طب الكوارث حتى الآن، ويعدّ برهاناً على التقدّم العلمي منذ إصدار الجمعية الدولية لطب الكوارث آخر كتاب مرجعي متعلّق بطب الكوارث عام 2000، وقد جنّد كونيغ وشولتز مجموعة مميّزة من الخبراء الذين تقصّوا على نحو شمولي الأدب الطبي في مجال تخصّصاتهم، وصاغوا المعلومات في قالب مفيد وعملي. تُطلعنا المراجعات في الأدب الطبي والصياغات على أحدث تطوّرات العلم في نطاق المواضيع التي اختارها المؤلفان، ويُعدّ الكتاب نقطة انطلاق للتحقّق من الموجودات وتطبيقها على نحو يمكّن من ترجمتها بأفضل الممارسات، انطلاقاً إلى بناء مؤهلات تُستخدم لتطوير تعليم وتدريب المخططين والممارسين والمديرين في طب الكوارث، وتقييم الاستجابات للأزمات على المستويات المحلية والوطنية والإقليمية والعالمية، وعلى كلّ مهتمّ بطب الكوارث أن يستخدم هذا الكتاب كمرجع يستند إليه في ممارساته وبحوثه"
مارفين ل. بيرنباوم، MD، PhD، رئيس المنظمة العالمية لطبّ الكوارث والطوارئ، أستاذ فخري في الطب والفسيولوجيا بجامعة Wisconsin-Madison.

"هذا الإصدار مرجع مكتمل يزوّد القارئ بمنظور جديد لطب الكوارث، فهذا العمل مراجعة منهجية ومبتكرة للمفاهيم والإستراتيجيات والممارسات التي يُعنى بها هذا الميدان. لقد عانت الإنسانية من آثار الكوارث لقرون، وتطوّرت عواقبها مع مضي الوقت، واليوم لم تعدّ الكوارث مقيدة بحدود، وغدت ذات بعد عالمي، وقد حقّق كتاب طب الطوارث لكوينغ وشولتز: المبادئ الشاملة والممارسات هذا المنظور العالمي، ويعدّ قاعدة لتطوير طب الكوارث كاختصاص أكاديمي فريد مسند بالبيّنات. كل التحية للكتّاب والمؤلفين على هذا العمل الرائع والمثالي".
الأستاذ فرانسيسكو ديلا كورتي، MD، واضع مقرّر الماجستير الأوربي لطب الكوارث، ورئيس قسم طب الطوارئ في Maggiore della Carità بالمستشفى الجامعي في Novara بإيطاليا.

"إنّ طب الكوارث لكوينغ وشولتز: المبادئ الشاملة والممارسات من النصوص التي كُتبت وحُرّرت بإتقان، ويزوّدنا بفهم لعواقب الصحة العمومية في الكوارث يتتبع المستجدات والتطورات الأحدث في تقديم الرعاية السريرية، ولمؤلفيه صيت ذائع وخبرات ميدانية واسعة في الكوارث والطوارئ الإنسانية، والمعلومات التي يقدّمها ذات قاعدة عريضة وشاملة وحديثة، وتشمل جميع الكوارث الكبرى. والنصّ سهل القراءة، ولا يعرض مواضيع الصحة العمومية المفيدة فحسب، بل يقدّم لمحة عن الإدارة العامة للكوارث أيضاً؛ لذا يمكّن القارئ من فهم الروابط الهامة بين هذين المجالين. لقد ألّف كوينغ وشولتز على نحو رائع نصاً موثوقاً، يتعيّن على طلبة طب الكوارث ومن يعملون في هذا الحقل الصعب والغامر قراءته".
إيريك نوجي، MD، MPH، استشاري أول في الإجراءات الصحية عند الأزمات لدى منظمة الصحة العالمية / منظمة الصحة لعموم أمريكا، ورئيس مؤسسة نوجي للأمن والصحة العالميين.

الدكتورة كريستي إل. كونيغ أستاذة في طب الطوارئ ومديرة قسم الاستعداد الصحي العمومي في جامعة كاليفورنيا في إيرفين، وهي خبيرة مرموقة عالمياً في مجالات الأمن الوطني، وطب الكوارث والطوارئ، وإدارة الطوارئ، وخدمات الطوارئ الطبية، وقد كانت خلال هجمات 11 أيلول الإرهابية في الولايات المتحدة مديرة وطنية لمكتب إدارة الطوارئ التابع لوزارة شؤون المحاربين القدماء الاتحادية. دعيت الدكتورة كونيغ لإلقاء الكثير من المحاضرات في المنتديات الإقليمية والوطنية والعالمية بسبب سياساتها الصحية المتينة وخلفيتها الأكاديمية، وقد نشرت أكثر من 80 مقالاً خضع لمراجعة الزملاء، ودعيت إلى إلقاء أكثر من 300 محاضرة في أكثر من عشرة بلدان.

الدكتور كارل هـ. شولتز بروفيسور في طب الطوارئ ومدير الخدمات الطوارئ الطبية في جامعة كاليفورنيا بإيرفين، وهو خبير مرموق عالمياً وباحث في حقول طب الكوارث والطوارئ، وله أكثر من 80 مقالاً منشوراً خضع لمراجعة الزملاء، وقد نُشرت بحوثه كمؤلف أول في مقالين في مجلة New England Journal of Medicine، ويرأس لجنة الاستعداد للكوارث والاستجابة لها في الكليّة الأمريكية لأطباء الطوارئ، وقد خدم مستشاراً لدى وزارة الدفاع في الولايات المتحدة الأمريكية، والهيئة المشتركة، وهو عضو الهيئة التدريسية في جامعات ببلجيكا وإيطاليا.





السعر: 35 دولاراً أمريكياً أو مايعادلها